EXPOSÉ DES TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. P. YVON

PHARMACIEN

A l'appui de sa Candidature à l'Académie de Médecine

SECTION DE PHARMACIE

PARIS

ASSELIN ET HOUZEAU

LIBRAIRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

Place de l'École-de-Médecine

—

Juin 1900

TITRES, CONCOURS, NOMINATIONS

Bachelier ès lettres.

Bachelier ès sciences.

Pharmacien de première classe.

Ex-interne des hôpitaux deParis.

Ex-préparateur à l'École de Pharmacie.

Ex-chef de service (chimie, physique, pharmacie) à l'École d'Alfort.

Lauréat de l'École de Pharmacie.

Premier prix (médaille d'argent) 1870.

Premier prix (médaille d'argent) 1871

Premier prix (médaille d'or) 1872.

Diplôme de pharmacien gratuit par suite de l'obtention des trois premiers prix pendant les trois années de scolarité.

Prix de la Société d'Émulation.

Membre de la Société d'Émulation pour les sciences pharmaceutiques.

Président de cette Société (1876-77).

Membre de la Société chimique.

Membre de la Société française de physique.

Membre fondateur de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle.

Vice-président de cette Société (1894-96).

Membre de la Société de thérapeutique.

Membre de la Société de médecine légale.

Ex-membre de la Commission d'hygiène du 1er arrondissement.

Membre de la Société de pharmacie.
Président de cette Société (1900-1901).
Chimiste expert près les tribunaux de la Seine.
Membre de la Société de Biologie.
Membre correspondant de l'Académie de médecine de Belgique.
Directeur du laboratoire de Photomicrographie de la Faculté de médecine.
Directeur pharmaceutique du service de Sérothérapie à l'Institut Pasteur.
Membre de la Commission de rédaction du supplément du Codex 1895.
Membre de la Commission de revision du Codex.

TRAVAUX DE PHARMACIE GALÉNIQUE

Sur un nouveau mode de préparation du sirop de Baume de Tolu.

(*Journal de pharmacie*, 1872.)

On prend :

Sable lavé	100	grammes.
Baume de Tolu	3	—

On triture dans un mortier de biscuit le Baume de Tolu avec le sable préalablement chauffé. La température ne doit pas être assez élevée pour volatiliser l'acide aromatique. Le Baume fond et enrobe chaque grain de sable. Après refroidissement, on passe au tamis pour désagréger la masse.

Pour préparer l'eau aromatique qui doit servir à la confection du sirop on place dans une allonge le sable ainsi enrobé et on le traite par déplacement avec de l'eau distillée bouillante.

Administration de la viande crue.

(1872.)

Ces recherches relatives à l'administration de la viande crue ont été entreprises sur la demande de mon chef, M. le professeur Lorain.

Voici les formules auxquelles je me suis arrêté :

1° *Forme solide* :

Viande crue (filet)	250	grammes.
Amandes douces mondées	75	—
— amères	5	—
Sucre blanc	80	—

On pile dans un mortier de marbre de manière à obtenir une pâte homogène que l'on pulpe. La saveur de la préparation ainsi obtenue est agréable, et ne rappelle en rien celle de la viande crue. Elle peut se conserver sans altération pendant un temps parfois assez long.

2° *Forme liquide.* — On peut délayer cette pâte dans une quantité convenable d'eau : on obtient une émulsion que l'on passe à l'étamine.

On peut préparer cette émulsion directement.

On prend :

Viande crue (filet)	50	grammes.
Amandes douces mondées	15	—
— amères	1	—
Sucre blanc	16	—
Eau	200	—

On passe à l'étamine.

Du meilleur procédé pour la préparation tænifuge à base d'écorce de racine de Grenadier.

(*Tribune médicale, Répertoire de pharmacie*, 1875.)

J'ai comparé les quantités respectives d'extrait obtenu en traitant par l'eau, l'écorce de racine de Grenadier selon le Codex, puis en la traitant par des décoctions successives, et enfin par lixiviation et digestion.

La combinaison de ces deux procédés m'a donné les meilleurs résultats : il faut employer l'eau distillée et évaporer les liquides à une température qui ne doit pas dépasser 60 degrés.

Préparation d'un extrait fluide de seigle ergoté pour injections hypodermiques.

(*Journal de pharmacie, Bulletin de thérapeutique*, 1877.

On pulvérise grossièrement l'ergot de seigle et on le prive de son huile fixe par lavage au sulfure de carbone ; on épuise ensuite la poudre avec de l'eau distillée froide renfermant 4 millièmes d'acide tartrique. On chauffe ensuite au bain-marie le liquide ainsi obtenu, de manière à coaguler les matières albuminoïdes que l'on sépare, et l'on évapore ensuite jusqu'à réduction au tiers du volume primitif. On

laisse refroidir, et l'on met en contact avec une petite quantité de carbonate de chaux de manière à saturer l'excès d'acide tartrique : on filtre, puis l'on évapore en consistance sirupeuse et l'on précipite par de l'alcool à 90 degrés. Après nouvelle filtration on décolore par le noir animal, on filtre encore et l'on évapore de manière à chasser complètement l'alcool. On fait dissoudre 0gr,15 d'acide salicylique p. 100 grammes d'ergot de seigle et l'on ajoute de l'eau distillée simple ou de laurier-cerise en quantité suffisante pour obtenir un poids de liquide égal à celui du seigle employé.

L'extrait fluide ainsi obtenu présente une couleur ambrée, et se conserve parfaitement, il précipite abondamment par les réactifs généraux des alcaloïdes et renferme les principes actifs de l'ergot de seigle.

Flacons à éprouvette graduée.

(*Journal de pharmacie*, 1878.)

Le médecin fixe toujours en poids la proportion de certaines préparations liquides très actives (solutés, teintures, etc.) qui entrent dans la composition des potions ; le plus souvent la quantité n'excède pas 5 grammes et il est difficile de la peser exactement sur la grande balance d'autant plus qu'elle est à son maximum de charge puisque l'on ajoute seulement les teintures lorsque les autres éléments sont pesés.

Pour assurer l'exactitude des pesées j'ai fait construire des flacons dont le bouchon est creux et constitue une petite éprouvette que l'on gradue soit en poids, soit en volume pour chaque espèce de liquide contenue dans le flacon.

Sur la préparation du miel rosat.

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

Le Codex de 1860 fait préparer le miel rosat par infusion : 1 000 grammes de pétales de roses dans 6 000 grammes d'eau bouillante. Après douze heures on passe avec expression ; on évapore le liquide au bain-marie jusqu'à réduction à 1 500 grammes ; on ajoute 6 000 grammes de miel et on termine la préparation à feu nu.

Ce procédé m'a paru défectueux. En respectant les proportions du livre officiel, sauf pour l'eau dont la quantité peut être réduite de moitié, j'ai proposé de traiter

les roses pas deux infusions successives et prolongées chacune pendant deux heures seulement. Le premier de ces infusés est très chargé et très aromatique, on le conserve à part ; dans le second on fait dissoudre le miel et l'on ajoute le premier infusé au moment de terminer la préparation.

Sur la préparation du sirop d'écorce d'oranges amères.

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

Le sirop obtenu en suivant le procédé du Codex est toujours un peu mucilagineux et n'est pas aussi aromatique que possible. Voici une formule qui donne un produit bien supérieur à celui du Codex.

Zestes d'écorces d'oranges amères....................	400	grammes.
— d'oranges jaunes..............................	100	—

On concasse grossièrement et on fait macérer pendant douze heures dans 500 grammes d'alcool à 60 centièmes : par expression on retire environ 200 grammes de teinture aromatique que l'on conserve à part. Sur le résidu on verse 5 000 grammes d'eau bouillante ; on passe après six heures d'infusion ; on ajoute 9^{kg},500 de sucre que l'on fait fondre en vase couvert ; on filtre au papier et après refroidissement on ajoute la teinture aromatique.

Sur la préparation du sirop de quinquina.

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

La préparation du sirop de quinquina telle que l'indique le Codex est longue et assez délicate ; elle nécessite trois opérations successives : lixiviation, distillation et cuisson du sirop.

J'ai proposé le *modus operandi* suivant : on fait bouillir pendant une heure 500 grammes de quinquina jaune dans 3 000 grammes d'eau renfermant 5 grammes d'acide sulfurique. On jette sur un tamis et on laisse égoutter. On fait ensuite une seconde décoction avec le marc et seulement 2 000 grammes d'eau, sans acide et on passe de nouveau.

On remet une dernière fois le marc dans la bassine avec 1 500 grammes d'eau et 8 grammes de bicarbonate de soude et on fait bouillir pendant une demi-heure. On obtient un décocté très coloré que l'on mélange aux décoctés acides ; il y a

neutralisation ; on fait concentrer ; on ajoute 5 000 grammes de sucre et on termine le sirop que l'on passe à la chausse ou qu'on filtre au papier.

Le sirop ainsi obtenu est très amer, assez fortement coloré : il reste limpide ou tout au plus se trouble légèrement.

Tablettes de chlorate de potasse.

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

Dans certains cas il était nécessaire de préparer des tablettes de chlorate de potasse ne renfermant pas de sucre (les comprimés n'étaient pas encore bien connus à ce moment). On réussit très bien en pulvérisant le sel et l'agglutinant au moyen d'un mucilage de gomme adragante.

On prend :

Chlorate de potasse pulvérisé	96 grammes.
Gomme adragante pulvérisée	4 —
Eau	Q.S.

On divise en tablettes pesant chacune $0^{gr},25$.

Sur la préparation de l'extrait d'ergot destiné aux injections hypodermiques.

(Deuxième note.)

(*Journal de pharmacie*, 1880.)

En 1877, j'avais fait connaître la formule d'une préparation d'ergot de seigle destinée aux injections hypodermiques ; j'ai continué à m'occuper de ce sujet. Il résulte des essais physiologiques entrepris par mon savant collaborateur M. le Dr Laborde qu'il existe au moins trois principes qui concourent à l'activité thérapeutique de l'ergot : l'acide *sclérotique*, l'acide *sclérotinique* et l'*ergotinine* de Tanret.

Dans le cours de mes recherches j'ai pu constater un fait intéressant. Tous les auteurs qui se sont occupés de la préparation de l'extrait d'ergot ont répété que l'alcool précipitait des matières gommeuses : or je me suis assuré que le précipité en question renfermait de 70 à 80 p. 100 de phosphates de chaux et de magnésie.

J'ai pu dans la préparation de la solution d'ergot supprimer la partie la plus longue et la plus délicate de l'opération : le traitement par le sulfure de carbone destiné à éliminer l'huile grasse.

Recherche de l'émétique dans le sirop d'ipécacuanha.

(*Journal de pharmacie*, 1884.)

1° Dans un tube à essai, on verse 5 à 6 centimètres cubes du sirop suspect, on ajoute 5 à 6 gouttes d'acide chlorhydrique, puis on étend de son volume d'eau; on ajoute alors quelques gouttes d'un soluté saturé d'iodure de potassium : s'il y a de l'émétique, il se forme immédiatement un précipité jaune d'iodure d'antimoine.

2° On prépare une solution avec :

Iodure d'amidon soluble.............................	1 gramme.
Eau distillée.......................................	99 —

Dans un tube à essai, on place volumes égaux de cette solution et de sirop suspect, puis on agite vivement. Si le sirop renferme des traces d'émétique, la décoloration de l'iodure d'amidon est instantanée. Si le sirop est bien préparé la décoloration ne se produit qu'après deux à trois minutes, parfois davantage.

Étude des poudres de viande.

(*Journal de pharmacie*, 1884.)

L'introduction des poudres de viande dans la thérapeutique est due à M. le professeur Debove : la poudre de viande remplace avec avantage la viande crue, son administration est beaucoup plus facile et c'est le seul moyen de pratiquer efficacement l'alimentation et la suralimentation des malades.

Je me suis livré à une étude approfondie de la préparation des poudres de viande et de la composition des diverses marques existant dans le commerce de la droguerie.

J'ai indiqué le moyen de préciser leur origine (bœuf ou cheval), et fait connaître la proportion de leurs principaux éléments constituants : Eau, sels minéraux (chlorure de sodium, acide phosphorique); extrait sec, matières grasses, azote excrémentitiel, azote utilisable, azote total.

J'ai enfin déterminé la proportion des matières peptonisables que renferme chaque poudre examinée.

Voici les conclusions de mon travail :

Au point de vue alimentaire les poudres de viande de cheval ne sont pas infé-

rieures à celles du bœuf ; elles présentent une odeur plus prononcée, une saveur plus accentuée et renferment une proportion plus considérable de substances solubles dans l'eau.

Les poudres de viande peuvent indifféremment être préparées avec la *viande crue* ou avec la viande préalablement *cuite* ou *lavée* par *macération* et *expression*. La *valeur nutritive* est égale et les avantages sont du côté des poudres de viande cuite : leur odeur est *moins accentuée*, leur saveur est *presque nulle* et leur *conservation beaucoup plus assurée*. En effet, elles ne renferment plus de matières *solubles dans l'eau*, sont moins *fermentescibles* et ne contiennent que de l'*azote utilisable*. La proportion de matières peptonisables a été trouvée égale à 74,9 p. 100 : celle de la viande crue était de 76,2 p. 100 dans les mêmes conditions. Le rendement des poudres de viande cuite est d'environ 22 p. 100.

Voici l'énumération des modes d'essais auxquels on doit soumettre les poudres de viande :

1° Examen microscopique pour constater l'abondance des fragments de fibres striées et l'absence de bactéries ;

2° Détermination de la proportion d'extrait aqueux desséché à 100 degrés. Cette opération fixera :

Sur l'*origine* de la viande : celle de bœuf donne en moyenne 12 p. 100, et celle de cheval 17 p. 100 d'extrait sec ;

Sur le *mode de préparation* : les poudres préparées avec les viandes cuites ou lavées ne fournissent qu'une quantité d'extrait beaucoup plus faible ne dépassant pas 6 et pouvant descendre à 1,5 p. 100 environ.

On doit enfin doser les *sels fixes*, cette dernière opération fait voir si la proportion de chlorure de sodium est normale, et permet également de contrôler si la poudre a été préparée avec de la viande *fraîche* ou de la viande *cuite* ou *lavée*.

Pommade mercurielle à base de savon.

(*Journal de pharmacie*, 1885.)

Le traitement de la syphilis par les frictions mercurielles commence à se généraliser ; pour rendre son application plus facile, j'ai depuis longtemps remplacé l'axonge qui sert à préparer la pommade mercurielle par un corps qui éteint tout

aussi bien le mercure et présente de plus l'avantage d'être soluble dans l'eau : ce corps, c'est le *savon mou* à base de potasse ou bien le savon blanc mou.

On prend :

Savon noir ou blanc aussi neutre que possible........	1000 grammes.
Mercure...	1000 —

On opère comme avec l'axonge (Codex).

La pommade ainsi préparée ne s'altère pas, elle ne se ramollit pas sous l'action de la chaleur, elle adhère facilement à la peau et un simple lavage à l'eau tiède ou même froide suffit pour l'enlever après chaque application.

L'alcool employé en pharmacie.

(*Répertoire de pharmacie*, 1894.)

A la suite d'une question soulevée à la Société de thérapeutique, par M. Bovet, le vœu suivant avait été adopté : « Il convient d'employer, pour les potions alcooliques, de l'alcool officinal au lieu de rhum ou d'eau-de-vie. » Les arguments mis en avant par M. Bovet et que j'avais appuyé ont été l'objet d'une vive discussion de la part de M. Manseau, pharmacien à Cognac.

La présente note a eu pour objet de développer les raisons pour lesquelles je m'étais rangé du côté de M. Bove.

Pharmacologie du corps thyroïde.

(*Archives de neurologie*, 1896.)

Après avoir passé en revue les divers modes d'administration du corps thyroïde, comparé leurs avantages et leurs inconvénients, j'ai été amené à proposer le mode de préparation suivant :

Les glandes recueillies aussitôt que possible après la mort du mouton sont saupoudrées d'acide borique pulvérisé. On les triture ensuite dans un mortier avec du sucre en morceaux et une nouvelle dose d'acide borique ; le sucre absorbe une grande partie du suc et le mélange est à peu près privé de liquide ; on le

dessèche alors dans le vide à une température qui ne dépasse pas 30 degrés, puis on le divise en petites masses que l'on enrobe dans une couche de gélatine.

Chacune des capsules ainsi obtenues correspond à 0gr,10 de glande fraîche, chaque lobe de glande thyroïde pesant en moyenne 1gr,125 et fournissant environ 0gr,302 de poudre (soit 26,8 p. 100), il faut trois des capsules ainsi dosées pour représenter un lobe, soit une unité thérapeutique.

TRAVAUX DE PHARMACIE CHIMIQUE

Désodorisation du sulfure de carbone.

(*Journal de pharmacie*, 1872.)

Le sulfure de carbone à cause de son prix peu élevé avait été préconisé comme anesthésique pour les grands animaux ; son odeur désagréable le faisait rejeter par les opérateurs. J'ai indiqué le moyen suivant pour le purifier :

On remplit entièrement un flacon avec de la tournure de cuivre bien décapée puis on y verse du sulfure de carbone qui doit la baigner entièrement. Ce produit se décolore assez rapidement, perd sa fétidité et acquiert une odeur éthérée qui n'a rien de désagréable.

Preparation et étude du proto-iodure de mercure cristallisé.

(Comptes rendus, *Journal de pharmacie*, 1873.)

J'ai d'abord obtenu ce corps en chauffant en matras scellés de l'iode et du mercure en proportions convenables. On fait l'opération au bain de sable et on laisse refroidir lentement.

La température ne doit pas dépasser 250 degrés : si on retire le matras du bain avant refroidissement on constate que la partie supérieure est tapisée de cristaux *rouges*, mais qui deviennent *jaunes* par refroidissement. Les cristaux ainsi obtenus sont bien définis : M. Bouchardat, qui a bien voulu les examiner, les caractérise de la manière suivante : combinaison habituelle des faces : *h. p. g.* ; faces secondaires : *b* et *e* : angle $b\ 1/4; b\ 1/4 = 97°,12$ (environ) ; angle $ee = 131°,20$ environ.

Ils atteignent un volume parfois assez considérable, jusqu'à 25 millimètres de longueur ; ils sont flexibles lorsqu'ils sont plus petits.

Les cristaux de proto-iodure présentent une couleur *jaune orangé* qui passe au *rouge* par l'action de la chaleur ; le changement de coloration commence vers 70°, par refroidissement, ils reprennent leur couleur primitive. Ils est curieux de rapprocher ce phénomène de celui exactement inverse présenté par le bi-iodure.

La composition chimique est conforme à la théorie :

	Trouvé.	Calculé.
Mercure............................	61,17	61,16
Iode..............................	38,76	38,83

Chauffé lentement, le proto-iodure de mercure cristallisé se sublime sans décomposition : chauffé brusquement, il donne du mercure métallique et un oxyodure.

Sur une prétendue combinaison du camphre et de l'acide phénique.

(1874.)

Ce travail infirmait les conclusions d'une note de M. Buffalini parue en 1873.

A la suite d'expériences entreprises dans un autre but, j'avais été conduit à rechercher s'il n'existait pas de combinaison entre le phénol et le camphre et en cas d'affirmative, dans quelles proportions la combinaison pouvait avoir lieu.

Je n'ai trouvé, à cette époque, aucun des caractères caractérisant une combinaison chimique mais bien au contraire tout un ensemble de faits indiquant, au contraire, une simple dissolution des deux corps l'un dans l'autre.

Les deux corps mis en contact se liquéfient avec un abaissement de température très marqué (+ 19,5 à + 13 dans une expérience). Le point d'ébullition du liquide obtenu n'est pas constant.

Sur le bromure de lithium.

(*Répertoire de pharmacie*, 1875.)

Ce sel était peu connu au moment de son introduction en thérapeutique.

J'ai indiqué deux procédés de préparation d'une exécution facile pour le pharmacien.

1° Dans un vase à précipiter on met en suspension 37 grammes de carbonate de lithine dans 200 grammes d'eau : on ajoute 80 grammes de brôme et l'on fait traverser le mélange par un courant d'hydrogène sulfuré jusqu'à disparition du brôme.

2° On peut opérer par double décomposition.

On commence par préparer du sulfate de lithine en traitant 37 grammes de carbonate de lithine par 49 grammes d'acide sulfurique monohydraté que l'on étend d'eau. D'autre part, on fait dissoudre 119 grammes de bromure de potassium dans la plus petite quantité d'eau possible et on mélange les deux solutés. On facilite la précipitation du sulfate de potasse par agitation et addition d'alcool. On évapore ensuite à siccité et on reprend le résidu par l'alcool qui dissout seulement le bromure de lithium.

Sur le Xanthium spinosum.

(*Répertoire de pharmacie*, 1876.)

Cette plante présentée à la Société de pharmacie par Stanislas Martin était préconisée comme guérissant la rage. Elle n'a donné que des résultats négatifs entre les mains de MM. Trasbot et Nocard, qui l'ont expérimentée à Alfort.

Elle présente la composition suivante :

Eau................	11,828		11,828
Matières organiques..	76,518	Amidon....................	10,632
		Résine soluble dans l'éther...	2,040
		Glucose....................	0,808
		Alcaloïde? .... Ligneux, cellulose, etc.......	63,038
Matières minérales...	11,654	Fer........................	0,146
		Alumine....................	0,422
		Chaux......................	2,454
		Magnésie...................	2,436
		Potasse....................	0,147
		Acide sulfurique............	0,501
		— phosphorique.........	0,882
		— chlorhydrique.........	0,520
		Silice......................	1,016
		Pertes......................	3,130
Total..........	100,000		100,000

J'ai fait toutes réserves relativement à la présence d'un alcaloïde dans la plante. Je n'ai rien obtenu en la traitant par le procédé classique : ébullition avec l'eau acidulée : saturation du décocté par un lait de chaux et traitement du précipité par l'alcool.

En la soumettant au contraire au traitement indiqué par Stass pour la recherche des alcaloïdes, j'ai obtenu un liquide qui précipitait avec les réactifs généraux des alcaloïdes.

Cette anomalie me paraît devoir être attribuée à la présence de la matière résineuse ; j'ai pu, dans certaines conditions, observer un fait analogue avec la sandaraque, l'encens.

Composition de la racine de Tayuya.

(*Journal de pharmacie*, 1876.)

Cette composition ne présente rien de particulier à signaler.
Voici les résultats de l'analyse :

Eau................	11,57		11,57
Éléments organiques.	76,96	Glycose......................	0,84
		Matière cristallisable, soluble dans l'alcool..............	0,24
		Résine.......................	1,17
		Huile essentielle..............	»
		Amidon.....................	17,32
		Acides organiques, ligneux, *pertes*......................	57,39
Éléments minéraux..	11,47	Silice....	1,02
		Chaux..................	4,71
		Magnésie....................	3,12
		Fer et alumine..............	1,23
		Potasse et soude par différence.	1,39
		Acides non dosés.............	»
Total..........	100,00		100,00

Étude chimique comparative du Thapsia garganica *et du* Thapsia sylphium.

(*Journal de pharmacie*, 1877.)

Ayant eu à ma disposition du *Thapsia sylphium* authentique, j'ai cru intéressant de faire son étude chimique comparativement avec celle du *Thapsia garganica*. Les deux plantes sont identiques au point de vue botanique ; mais la proportion des principaux éléments qu'elles renferment pouvait être différente :

Le tableau suivant permet de faire la comparaison, les deux plantes supposées ne plus contenir d'eau :

Éléments.	Th. Garganica.			Th. Sylphium.		
Organiques	91,24			90,26		
Glycose		0,000			0,000	
Amidon		22,510			26,124	
Gomme		5,179	13,492		5,421	12,884
Gomme-résine		5,759			4,271	
Résine		2,554			3,192	
Albumine		1,354			0,624	
Minéraux	8,76			9,74		
Chaux		1,365			1,368	
Magnésie		0,677			0,697	
Fer		0,370	0,708		0,224	0,732
Alumine		0,338			0,508	
Acide sulfurique		0,297			0,300	
— phosphorique		1,468			1,919	
Cblore		0,219			0,420	
Silice		2,745			0,707	
	100,00			100,00		

La proportion des matières résineuses est sensiblement la même dans les deux plantes : 13,492 et 12, 884.

Les grains d'amidon présentent une forme caractéristique ; ils sont hémisphériques ; isolés ou groupés par deux et rarement par trois, leur diamètre varie de 4 à 15 μ pour le sylphium et de 6 à 26 μ pour le thapsia garganica.

Contributions à l'étude des nitrates de bismuth.

(Comptes rendus, *Journal de pharmacie*, 1877.)

On donne pour le nitrate acide de bismuth un grand nombre de formules différentes dans lesquelles la proportion d'eau varie entre 3 et 17° équivalents.

Le nitrate obtenu par l'action de l'acide azotique sur le bismuth peut cristalliser dans deux conditions différentes :

1° Dans un liquide renfermant un excès d'acide ;

2° Dans un liquide renfermant un excès de bismuth non attaqué.

On peut encore obtenir un sel de bismuth acide en concentrant l'eau qui a servi à dissocier le sel acide dans la préparation du sous-nitrate de bismuth.

Le nitrate acide de bismuth cristallisé dans ces trois conditions différentes présente la même composition :

$BiO^3 = 47,44$ $AzO^5 = 32,62$ $HO = 19,89$

correspondant à la formule

$BiO^3,3AzO^5,11HO.$

Les formules attribuées au sous-nitrate de bismuth sont encore plus nombreuses que celle du nitrate acide : j'en ai trouvé 17 dans les auteurs.

J'ai préparé du sous-nitrate de bismuth par le procédé classique en prenant pour point de départ le nitrate acide cristallisé et on opérant le dédoublement par 16 parties d'eau, condition qui donne le rendement maximum ; les lavages ont toujours été pratiqués avec la même quantité d'eau (2 lit.) et prolongés pendant le même temps (24 heures). A chaque lavage je prélevais une portion du précipité afin de pouvoir déterminer sa composition. J'ai obtenu de cette manière 16 échantillons de sous-nitrate de bismuth qui ont été soumis à l'analyse.

La proportion d'eau a varié....................................	de 1,50 à 3,70
Celle du bismuth..	de 79,11 à 89,70

La composition du premier précipité correspond bien à la formule généralement adoptée :

Pour déterminer la formule exacte du sous-nitrate de bismuth, j'ai réussi à faire cristalliser ce sel dans des conditions qui permettent d'obtenir des cristaux relativement assez volumineux.

J'ai obtenu des cristaux brillants, très réguliers, constitués par des prismes à base rhombe doublement obliques que M. Des Cloizeaux a eu l'obligeance d'examiner ; les principaux angles de la forme primitive sont :

$$mt = 122°,40$$
$$pm = 123°,35$$
$$pt = 112°,52$$

Dans la lumière polarisée l'extinction paraît se faire parallèlement à l'arête $m\ h$; le plan des axes obliques est parallèle à cette arête et très oblique à h : les axes sont très écartés dans l'air.

J'ai pu m'assurer par expériences que, toutes les fois qu'on enlève au nitrate

acide de bismuth deux équivalents d'acide nitrique, on obtenait le sous-nitrate de bismuth normal. On peut avoir recours à divers artifices pour enlever ces deux équivalents : action de la chaleur, dissociation par l'eau, saturation par un carbonate terreux (chaux ou magnésie) et préparer de cette manière le sous-nitrate de bismuth officinal.

Composition du liquide céphalo-rachidien.

(*Journal de pharmacie*, 1877.)

J'ai pu, grâce à l'obligeance de M. le professeur Tarnier, me procurer une quantité assez considérable (1 300 gram.) de liquide céphalo-rachidien dans un grand état de pureté ; j'en ai fait une analyse aussi détaillée que possible.

Voici les résultats :

Densité			1010
Matières organiques.	4,26	Matières grasses	0,366
		Urée	0,275
		Sucre	0,000
		Fibrine	0,000
		Mucine	0,000
		Hydropisine	0,180
		Métalbumine	0,320
		Sérine	2,920
		Matière colorante jaune	Traces.
		Pertes	0,199
Matières minérales..	8,90	Acide sulfurique	Traces.
		Chlorure de sodium	7,098
		Chaux	0,112
		Magnésie	0,238
		Fer	Traces.
		Potasse, pertes	1,452
Eau	986,84		986,840
Total	1000,00		1000,000

La composition de ce liquide suggère une remarque importante, faite du reste antérieurement, c'est qu'il offre à peu près la même composition que le sérum sanguin qui aurait été privé d'une partie de ses éléments par dialyse.

Sur le lactate de quinine.

(*Société de pharmacie*, 1877.)

Cette note est relative à la préparation du lactate de quinine et à sa solubilité dans l'eau. Cette solubilité est très grande et le sel peut être employé avec avantage pour les injections hypodermiques.

On peut l'obtenir par double décomposition au moyen du sulfate de quinine et du lactate de baryte.

Du chloral considére comme vésicant.

(*Journal de pharmacie*, 1877.)

Il résulte de mes recherches que le chloral n'est pas un *vésicant* proprement dit : c'est un *caustique*. A ce titre on peut en modérant son action produire de la vésication ; mais pas d'une façon régulière.

L'application d'une pâte à base de chloral est presque toujours suivie de la formation d'une escarre.

Obtention facile et industrielle du protoiodure de mercure cristallisé.

(*Société de pharmacie*, 1878.)

Dans un travail précédent j'avais observé que le protoiodure de mercure cristallisé, *chauffé très lentement*, pouvait se volatiliser sans décomposition. J'ai pu, en tenant compte de ce fait, le préparer en chauffant l'iode et le mercure dans des *petits* ballons entièrement noyés dans un bain de sable. Pour réussir l'opération il suffit de *chauffer très lentement* de manière à ce que la température n'atteigne 250 degrés qu'après quatre ou cinq heures de chauffe.

Sur la préparation et la conservation de l'iodure d'éthyle.

(*Journal de pharmacie*, 1878.)

Le procédé qui permet d'obtenir le plus facilement l'iodure d'éthyle pour les besoins pharmaceutiques est celui qui a été indiqué par M. Personne.

L'iodure d'éthyle doit être bien desséché et le moyen qui assure le mieux sa

conservation consiste à placer dans le flacon qui le renferme des battitures d'argent. Il suffit d'agiter fortement pour enlever tout l'iode libre et on décante pour l'usage.

De l'emploi de la glycérine pour la préparation des sels dont les éléments premiers sont décomposables par l'eau.

(*Journal de pharmacie*, 1878.

On sait que les matières organiques empêchent bon nombre de réactions chimiques de s'accomplir ; la glycérine présente cette propriété ; elle prévient l'action décomposante de l'eau sur les sels et cela d'une façon générale, j'ai utilisé cette propriété pour préparer les produits suivants :

1° *Protoiodure de mercure par voie humide.*

On prend :

Protonitrate de mercure cristallisé..................	28	grammes.
Glycérine pure....................................	60	—
Eau distillée..	300	—

Dans un mortier en verre on triture le sel avec la glycérine ; la dissolution effectuée, on ajoute l'eau et on filtre.

D'autre part, dans 50 grammes d'eau distillée on fait dissoudre 16gr,60 d'iodure de potassium. Ce soluté doit être neutre ; dans le cas contraire, on y verse quelques gouttes d'acide acétique puis on le verse dans le soluté glycériné mercuriel. Le précipité de protoiodure de mercure est ensuite lavé à l'eau distillée puis à l'alcool bouillant. Au moment où il se précipite le protoiodure de mercure présente une couleur vert-olive.

2° *Préparation des oléo-stéarates. — Oléo-stéarate de mercure.*

On prend :

Protonitrate de mercure cristallisé....................	10	grammes.
Glycérine pure....................................	50	—
Eau distillée..	200	—

On fait dissoudre le sel dans la glycérine, on ajoute l'eau et on filtre.

D'autre part, on fait fondre 10 grammes de savon amygdalin dans 300 grammes d'eau, on neutralise avec de l'acide azotique, on passe pour séparer la petite

quantité d'acide gras précipité, on mélange ces deux solutés, on jette sur un linge pour séparer le savon mercuriel obtenu ; on lave à l'eau distillée et on exprime.

On peut préparer de la même manière l'*oléo-stéarate* de bismuth.

Nouveau procédé de dosage de la morphine dans l'opium.

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

On prélève d'une façon convenable 8 grammes d'opium et on pèse 60 grammes d'eau distillée. Dans un mortier en porcelaine on pile cet opium avec une petite quantité de l'eau de manière à la convertir en une pâte molle que l'on délaie ensuite dans le reste de l'eau. On jette le mélange sur un filtre et l'on recueille 40 grammes de soluté dans un flacon taré et pouvant être bouché à l'émeri. Ces 40 grammes de soluté représentent assez exactement 5 grammes d'opium.

On met ensuite égoutter le marc sur un autre flacon et l'on peut recueillir 10 grammes de soluté que l'on place dans un vase à précipiter et dans lequel, au moyen d'une burette divisée en dixièmes de centimètre cube on verse assez d'ammoniaque pour qu'il y en ait un léger excès sensible à l'odorat. On verse alors dans les 40 grammes de soluté d'opium une quantité d'ammoniaque quatre fois plus grande que celle employée dans le premier essai : on agite vivement et on laisse reposer. Pendant ce temps on prépare le mélange suivant :

Éther sulfurique à 56°..............................	10 grammes.
Alcool à 90°..	25 —

dont on prélève 10 centimètres cubes que l'on ajoute dans le flacon où se trouve la morphine précipitée *et cela par fractions de deux centimètres cubes et et en agitant vivement après chaque addition.* Le précipité de morphine devient rapidement grenu et cristallin : on transvase dans un grand verre à précipiter et on laisse exposé à l'air ; pour hâter la volatilisation de l'éther on fait traverser le liquide par un courant d'air. La morphine se dépose en petits grains très blancs : on la recueille sur un petit filtre sans plis, puis après lavage on la dissout dans quantité suffisante d'acide acétique dilué à 4 p. 100, lequel n'attaque pas la narcotine. On parfait alors soit avec de l'eau distillée à laquelle on ajoute au besoin (si la liqueur est colorée) une petite quantité d'acide sulfureux, un volume de 55 centimètres cubes : on place le soluté dans un tube de 0^m,20 et on l'examine au

polarimètre. Le nombre de degrés saccharimétriques lu sur l'appareil indique la proportion pour 100 de morphine contenue dans l'opium examiné.

Si l'on veut doser la morphine par pesée, on fait sécher le précipité mixte de morphine et narcotine et on le pèse après lavage avec du chloroforme.

Sur les tartrates de fer et de potasse. — Tartrate de fer et d'ammoniaque.

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

Le *tartrate de fer et de potasse* que l'on trouve dans le commerce ne présente pas toujours la solubilité désirable et lorsqu'il est très soluble il renferme de l'ammoniaque provenant soit d'un lavage imparfait, soit d'une addition volontaire.

La saturation du tartrate acide de potasse par l'hydrate ferrique bien lavé, faite du reste avec toutes les précautions désirables, ne donne pas un sel stable. J'ai repris, en le régularisant, un procédé de préparation autrefois indiqué par M. Roger et qui consiste à préparer le sel de toutes pièces. On précipite par l'ammoniaque soit 200 grammes de persulfate, soit 162 grammes de perchlorure de fer; l'oxyde de fer qui provient de cette opération est lavé avec soin, puis placé dans une capsule de porcelaine avec 150 grammes d'acide tartrique. On chauffe au bain-marie et lorsque la combinaison est effectuée on ajoute 100 grammes de bicarbonate de potasse. Un vivo effervescence se produit, la masse se liquéfie et il ne reste plus qu'à évaporer en consistance sirupeuse et à dessécher le sel. Pour que le tartrate de fer et de potasse ainsi préparé conserve sa solubilité il est nécessaire d'employer une proportion de bicarbonate de potasse plus grande que celle indiquée par la théorie ; dans le commerce on emploie l'ammoniaque.

Pour ces raisons il est préférable d'employer le *tartrate de fer et d'ammoniaque* dont la préparation est plus facile et la solubilité plus stable.

On prend comme précédemment 80 grammes d'oxyde ferrique, 150 grammes d'acide tartrique que l'on chauffe au bain-marie dans une capsule do porcelaine ; la réaction terminée, on ajoute de l'ammoniaque en excès, ce qui n'offre aucun inconvénient, car cet excès disparaît pendant la concentration et la dessiccation du sel.

Préparation et composition des salicylates de quinine

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

Salicylate basique de quinine.

On prend :

Sulfate basique de quinine	4gr,36
Salicylate de soude	1gr,60
Eau distillée	50gr,00

On dissout le salicylate dans l'eau, on porte à l'ébullition, puis on ajoute le sulfate de quinine. On laisse refroidir jusqu'au moment où le sulfate de soude formé atteint son maximum de solubilité, c'est-à-dire vers 35 degrés ; on jette sur un filtre et on lave le salicylate de quinine.

Ce sel cristallise avec 1 éq. d'eau : $C^{40}H^{24}Az^2O^4,C^{14}H^6O^6,HO$; à 10 degrés un gramme exige 900 grammes d'eau pour se dissoudre.

Salicylate neutre de quinine.

On prend :

Sulfate neutre de quinine	5gr,48
Salicylate de soude	3gr,20
Eau distillée	60gr,00

On dissout séparément les deux sels, chacun dans la moitié de l'eau et l'on mélange les solutés : le salicylate de quinine se précipite en petites aiguilles qui s'agglutinent très rapidement et forment une masse poisseuse.

Le sel renferme 5 équivalents d'eau : $C^{40}H^{24}Az^2O^4,2(C^{14}H^6O^6),5HO$.

Un gramme se dissout dans 400 grammes d'eau à 10 degrés.

Sur le bromure de zinc.

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

L'usage du bromure de zinc venait d'être préconisé comme anti-épileptique ; j'ai indiqué le mode de préparation suivant très pratique pour les pharmaciens :

On triture dans un mortier de verre :

Sulfate de zinc cristallisé	14gr,35
Bromure de potassium	11gr,91

Il y a liquéfaction; on laisse en repos pendant vingt minutes, puis on délaye la masse dans 50 grammes d'alcool à 95 centièmes : on jette sur un filtre pour séparer le sulfate de potasse, puis on évapore le soluté alcoolique d'abord au bain-marie, puis au bain de sable, de façon à dessécher entièrement le bromure de zinc, que l'on renferme ensuite dans un flacon bien sec et que l'on bouche avec soin.

Préparation du bromure d'éthyle. — Étude physiologique de ses propriétés.

(En collaboration avec le Dr Terrillon, *Journal de pharmacie*, 1880.)

Parmi les procédés indiqués pour la préparation du bromure d'éthyle, celui qui m'a paru le plus pratique pour le pharmacien est dû à M. de Vrij. J'ai régularisé ce procédé et ai indiqué un mode de rectification du bromure d'éthyle qui donne un produit très suave et propre aux usages médicaux. Le bromure d'éthyle préparé au moyen du phosphore présente une odeur alliacée qu'on lui enlève difficilement.

Les résultats physiologiques que nous avons constatés ont été semblables à ceux qui avaient été indiqués par deux chirurgiens américains, Turnbull et Levis. On obtient facilement l'anesthésie générale chez l'homme ; suivant les cas, elle a été prolongée pendant cinq à vingt minutes : au début on observe un peu de suffocation; mais la respiration se maintient facile et souvent en moins d'une minute, sauf chez certains alcooliques, l'anesthésie est complète.

Le bromure d'éthyle doit être principalement recommandé pour les opérations de peu de durée, ne nécessitant pas une résolution musculaire complète ; mais seulement de l'anesthésie.

Le bromure d'éthyle est surtout précieux comme anesthésique local. On le pulvérise au moyen d'un appareil à grand débit : c'est *le seul anesthésique local* qui permette l'emploi du thermocautère. On peut continuer la pulvérisation pendant l'opération, sans avoir à redouter l'inflammation du liquide.

Sur le chloroforme anesthésique.

(*Journal de pharmacie*, 1882.)

Ayant eu occasion de constater que le chloroforme du commerce ne présentait pas toujours une pureté suffisante pour l'anesthésie, j'avais proposé d'inscrire au futur Codex de 1884 le chloroforme *officinal* et le chloroforme *anesthésique*.

Dans les essais auxquels je me suis livré à cette occasion j'ai pu constater que

le point d'ébullition d'un assez grand nombre d'échantillons de chloroforme donnés comme purs ne présentait pas une constance suffisante et cependant ces échantillons répondaient aux divers caractères indiqués par M. Regnauld dans son travail sur la préparation du chloroforme anesthésique. Ces caractères ne m'ont donc pas paru suffisants et j'ai été amené à leur adjoindre un mode d'essai qui les complète mais ne les remplace pas.

Après de nombreuses expériences je me suis arrêté à l'emploi du permanganate de potasse dont on accroît encore la sensibilité en le faisant agir en solution alcaline. Cette solution qui présente une belle couleur violette passe rapidement au vert l'orsqu'on l'agite avec du chloroforme impur : le changement de coloration presque instantané avec le chloroforme de commerce est d'autaut plus lent à se produire que le chloroforme est mieux rectifié. J'ai proposé d'appliquer le permanganate de potasse à la rectification du chloroforme auquel on fait préalablement subir tous les traitements indiqués par Soubeiran, sauf la distillation finale. On met un kilogramme de chloroforme en contact avec un soluté aqueux renfermant 10 grammes de permanganate de potasse et 20 grammes de potasse caustique, on agite fortement et on renouvelle le traitement jusqu'à ce que le permanganate ne soit plus réduit. On dessèche alors le chloroforme et on le distille.

Ce travail a été vivement critiqué et mes contradicteurs ont perdu de vue le point essentiel que j'avais bien indiqué, c'est que l'emploi du réactif au permanganate n'excluait point ceux qui avaient été proposés par M. Regnauld et devait les compléter.

Une commission nommée par la Société de pharmacie pour examiner mon travail a donné des conclusions dont j'extrais ces quelques lignes :

« Au point de vue scientifique, M Yvon a indiqué un réactif d'une très grande sensibilité, il s'adresse à plus de corps que chacun de ceux connus jusqu'ici ; mais il n'est pas général.

« L'essai d'un chloroforme doit toujours être fait complètement par le praticien avant qu'il puisse le considérer comme nuisible. Le pharmacien, au contraire, devra repousser tout chloroforme anesthésique qui donnerait par ce réactif une réduction en moins de *cinq minutes*, un examen plus approfondi étant nécessaire quand le produit aura satisfait à cette première condition. »

Les conclusions de mon travail et celles de la commission ne subsistent plus aujourd'hui, puisque l'on assure la conservation du chloroforme anesthésique par l'addition d'une petite proportion d'alcool absolu.

Sur la paraldéhyde.

(*Bulletin de thérapeutique. Répertoire de pharmacie*, 1884.)

Au moment de l'introduction de la paraldéhyde dans la thérapeutique, on trouvait en droguerie deux produits, tous deux liquides à la température ordinaire. Le premier cristallisait vers + 10 degrés : le second restait encore liquide lorsqu'on abaissait sa température au-dessous de 0 et même jusqu'à — 10 degrés. Le premier produit, paraldéhyde cristallisable, devrait, à mon avis, être seul employé en thérapeutique.

J'ai indiqué plusieurs formules pour administrer la paraldéhyde sous forme de *soluté aqueux*, *soluté hydro-alcoolique*, *potion*, *élixir*.

Sur la valeur de l'altération de proto-iodure de mercure à la lumière.

(*Journal de pharmacie*, 1885.)

Du protoiodure du mercure cristallisé contenu dans un flacon de verre blanc, couvert par une simple feuille de papier, est resté exposé à lumière diffuse pendant *huit années consécutives*. De temps à autre j'ai pris la précaution d'agiter le flacon afin de renouveler les cristaux exposés à la lumière. A la fin de l'expérience le sel était devenu presque noir; mais sa forme cristalline n'était pas altérée. La partie supérieure du flacon était tapissée de petits grains cristallins de couleur rouge constitués par du bi-iodure de mercure.

Le dosage rigoureux du mercure dans le protoiodure altéré a montré que ce sel avait seulement perdu 0,72 p. 100 de mercure; cette quantité est donc très faible et la décomposition du sel est loin d'être en rapport avec le changement de coloration.

Observations sur la préparation de l'acétanilide. Mode d'essai. — Recherche dans l'urine.

(*Journal de pharmacie*, 1887.)

De tous les procédés indiqués celui qui est le plus pratique pour le pharmacien consiste à faire réagir l'acide acétique cristallisable sur l'aniline. Il faut purifier

avec soin le produit obtenu; on a pour cela recours à des cristallisations successives.

L'acétanilide insuffisamment purifiée peut retenir des traces d'aniline que l'on peut déceler au moyen de la solution d'hypobromite de soude. Pour cela il suffit de triturer avec de l'eau une petite quantité d'acétanilide et d'ajouter de l'hypobromite de soude : si l'acétanilide est bien purifiée le mélange reste limpide et coloré en jaune. Pour peu qu'il y ait des traces d'aniline il se produit un précipité rouge orangé très abondant et le liquide prend la même couleur.

En chauffant de l'acétanilide avec du protonitrate de mercure il se produit une coloration verte très intense; et la matière qui prend naissance est soluble dans l'alcool. Cette réaction permet de caractériser l'acétanilide dans l'urine. On agite l'urine avec du chloroforme, ce dissolvant est ensuite séparé, évaporé et le résidu qu'il abandonne est chauffé avec du nitrate de mercure ; on obtient la coloration verte, du moins en opérant avec de l'urine dans laquelle on a fait dissoudre des traces d'acétanilide.

Iodosulfate de cinchonine ou antiseptol, succédané de l'iodoforme.

(*Société de therapeutique*, 1890.)

Les sels d'alcaloïdes donnent un précipité volumineux lorsqu'on les traite, en solution aqueuse, par l'iodure de potassium ioduré. D'après les travaux d'Hérapath la combinaison est un iodo-sulfate d'alcaloïde lorsque le sel employé est un sulfate.

Toutes ces combinaisons renferment une forte proportion d'iode. J'ai proposé l'*iodo-sulfate de cinchonine* comme succédané de l'iodoforme.

Ce précipité est léger, pulvérulent, de couleur brun-kermès, inodore, insoluble dans l'eau ; soluble dans l'alcool et le chloroforme : il renferme la *moitié de son poids* d'iode.

L'expérience à montré que c'était un bon antiseptique.

Sur un nouvel antiseptique intestinal ; le benzoate de naphtol β ou benzonaphtol.

(En collaboration avec M. Berlioz. *Journal de pharmacie*, 1891.)

Le benzonaphtol introduit par nous dans la thérapeutique peut être facilement préparé par les pharmaciens en faisant réagir le chlorure de benzoïle sur le naphtol β. Le produit brut obtenu doit être purifié avec soin, soit par dissolution et cristallisation successives dans l'alcool bouillant, soit par lavages successifs avec une lessive alcaline très étendue qui dissout et sépare le naphtol β resté libre. Dans ces deux cas les traitements doivent être prolongés jusqu'à ce que le produit *bien desséché* ne donne plus les réactions du naphtol libre, c'est-à-dire : 1° la coloration bleue avec la potasse et le chloroforme ; 2° la coloration rouge cerise qui se produit lorsqu'on fait tomber quelques gouttes de nitrate acide de mercure dans une solution alcoolique de naphtol additionnée d'un volume égal d'acide azotique.

Le benzonaphtol β introduit dans le tube digestif se décompose en naphtol β, qui reste dans l'intestin et en acide benzoïque, qui est éliminé par l'urine partie en nature, partie transformée en acide hippurique : l'élimination se fait sous forme de sels alcalins. Le coefficient de toxicité du benzonaphtol β et son action physiologique ont été déterminés par le Dr Gilbert. C'est également lui qui a bien voulu étudier son action thérapeutique. Au point de vue de l'antisepsie intestinale, le benzonaphtol β s'est montré tout aussi efficace que le naphtol β sur lequel il présente de grands avantages. Le benzonaphtol β est en effet dépourvu de toute saveur, et d'action irritante ; il possède en outre l'avantage d'être légèrement diurétique et son élimination se fait facilement, l'un des produits de sa transformation dans l'organisme (l'acide hippurique) étant un élément normal de l'urine.

Sur la préparation et la conservation des paquets de sublimé corrosif additionné d'acide tartrique.

(En collaboration avec M. Berlioz. *Répertoire de pharmacie*, 1893.

Au mois de juin 1890, l'Académie de médecine avait, sur le rapport du Dr Budin, autorisé les pharmaciens à délivrer aux sages-femmes :

1° Des doses de vaseline au sublimé à 1 p. 100 ;

2° Des paquets dont la formule définitive fut ainsi rédigée :

Sublimé corrosif..	25 centigrammes.
Acide tartrique	1 gramme.
Solution alcoolisée de carmin d'indigo sec à 5 p. 100.	I goutte.

Le rapport de M. Budin fut l'objet d'une discussion sérieuse et approfondie qui porta sur le choix de la matière colorante et sur le mélange de l'acide tartrique avec le sublimé.

Notre expérience personnelle nous permet d'affirmer aujourd'hui que la formule adoptée par l'Académie a été très étudiée et bien choisie ; si parfois le mélange de sublimé et d'acide tartrique prend l'humidité et corrode le papier, c'est qu'il n'a pas été effectué avec tous les soins nécessaires, que l'acide tartrique n'était pas suffisamment pur, ou que les paquets ont été placés dans un endroit humide.

Il faut employer de l'acide tartrique *pur* et surtout *bien desséché* et opérer le mélange dans un mortier *bien sec* ; et enfin attendre avant de diviser le mélange en paquets que les traces d'alcool provenant de l'addition du soluté de carmin d'indigo soient entièrement évaporées ; les paquets devront être conservés à l'abri de la lumière et de l'humidité : dans ces conditions aucune altération n'est à redouter.

De l'emploi du carbure de calcium pour la préparation et le contrôle de pureté de l'alcool absolu.

(Comptes rendus, *Journal de pharmacie*, 1898.)

Pour préparer l'alcool absolu on place dans un flacon de l'alcool à 95 degrés avec le quart de son poids de carbure de calcium réduit en poudre grossière ; on agite fréquemment pendant deux ou trois heures, puis on laisse reposer ; on procède ensuite à la distillation. L'alcool condensé est anhydre, mais présente une odeur désagréable ; on l'agite avec du sulfate de cuivre *desséché* et après quelques heures de contact on distille une seconde fois.

L'alcool absolu préparé par ce procédé ne précipite pas par l'alcoolate de baryte.

L'emploi du carbure de calcium permet de reconnaître si un alcool est anhydre : il suffit pour cela de placer dans un tube à essai bien sec une petite quantité d'al-

cool dans lequel on projette uue pincée de carbure de calcium réduit en poudre grossière : si l'alcool est bien anhydre il ne se dégage aucune bulle de gaz et le liquide reste limpide.

De l'anilipyrine et de son emploi en thérapeutique.

(En collaboration avec le Dr Gilbert, *Société de biologie*, *Nouveaux remèdes*, 1898.)

Nous avons donné le nom d'*anilipyrine* aux corps que l'on obtient en soumettant à l'action des dissolvants usuels ou à celle de la chaleur un mélange de *un* ou *deux* équivalents d'antipyrine avec *un* équivalent d'acétanilide.

Les conclusions de nos nombreuses expériences ne sont pas assez nettes pour nous permettre de dire si les corps obtenus sont des combinaisons définies, et nous n'avons pu régulariser le mode de préparation de manière à les obtenir nettement cristallisés. Leur étude analytique présente de grandes difficultés parce que d'un côté ils se dissocient très facilement et que d'un autre les différences de leurs propriétés et de leur composition centésimale diffèrent peu de celles des éléments constituants. L'anilipyrine α renferme équivalents égaux de chaque composant, l'anilipyrine β renferme deux équivalents d'antipyrine pour un d'acétanilide.

L'emploi de cette dernière nous a paru préférable en thérapeutique.

Avec le concours de M. Maurat, nous avons étudié l'action biologique de l'anilipyrine β comparativement avec celle de l'acétanilide et de l'antipyrine.

La toxicité de ces trois corps est très rapprochée. Par voie stomacale, la dose toxique pour le cobaye est de 1gr,80 par kilogramme. L'animal succombe au milieu de convulsions tétaniformes avec abaissement thermique de 6 à 8 degrés.

A faible dose, l'anilipyrine ne produit aucune modification appréciable des grandes fonctions.

La température des fébricitants et celle des tuberculeux est modifiée par l'anilipyrine d'une façon beaucoup plus notable que celle des animaux sains.

Les indications thérapeutiques de l'anilipyrine sont :

La grippe, le rhumatisme articulaire aigu, la migraine, les névralgies, etc.

La dose moyenne par 24 heures est de 1 à 2 grammes en cachets ou en potion : par fraction de 0gr,50.

Sur l'amylase.

(*Société de biologie, Annales de l'Institut Pasteur*, 1899.)

Les procédés de préparation industrielle de l'amylase destinée aux usages thérapeutiques les plus suivis sont celui du Codex et celui de Lintner. J'ai emprunté à chaque procédé ce qu'il présentait d'avantageux et j'ai adopté un mode de préparation qui permet d'obtenir un produit actif et un rendement très satisfaisant.

250 grammes de malt *touraillé* finement moulu sont mis en contact pendant vingt-quatre heures avec 500 grammes d'alcool à 20 centièmes; on essore à la trompe et on traite le marc par une nouvelle dose du même alcool, de manière à retirer 500 grammes de soluté, auquel on ajoute ensuite de l'alcool à 97 centièmes, de manière à précipiter l'amylase : on décante ensuite l'alcool surnageant et l'on transvase dans un flacon à large ouverture le précipité d'amylase ; on verse ensuite dans ce flacon de l'éther sulfurique qui détermine le retrait du précipité d'amylase et son dépôt immédiat au fond du vase. On décante le liquide éthéro-alcoolique, on jette le précipité sur un linge fin : on l'exprime par torsion et on le dessèche rapidement en le portant dans une étuve chauffée à 38 degrés. Si l'opération est bien conduite, la préparation de l'amylase depuis le moment où l'on a ajouté l'alcool au macéré de malt jusqu'à celui où l'on porte à l'étuve le précipité ne doit pas exiger plus de vingt à vingt-cinq minutes.

Le pouvoir diastasique de l'amylase obtenue par ce procédé a été évalué en faisant agir pendant *une* heure, à la température sensiblement optimale de 60 degrés *un centigramme* de cette substance sur *100 grammes* d'empois renfermant *5 grammes* de fécule *lavée* et *desséchée*.

J'ai pu constater que cette amylase :

1° Pouvait transformer en maltose 907 fois son poids de fécule, dans les conditions précitées;

2° Qu'elle pouvait transformer en maltose 76,53 p. 100 de la quantité de fécule soumise à son action.

Cette amylase est quatre fois plus active que celle du Codex.

TRAVAUX DE CHIMIE PURE ET DE CHIMIE BIOLOGIQUE

Sur la préparation de l'iodure double de bismuth et de potassium employé comme réactif général des alcaloïdes.

(1872.)

L'emploi de ce réactif venait d'être indiqué par Dragendorff; je m'étais efforcé de trouver un mode de préparation facile ; j'ai étudié cinq procédés différents.

Voici celui auquel je me suis arrêté :

Sous-nitrate de bismuth.....	1 gr, 50
Iodure de potassium..............................	7 gr, 00
Eau distillée......................................	20 gr, 00
Acide chlorhydrique pur............................	XX gouttes.

On délaye le sous-nitrate de bismuth dans l'eau, on porte à l'ébullition, puis on ajoute l'iodure alcalin et l'acide.

Pour éviter la décomposition du réactif, la solution aqueuse dans laquelle on recherche l'alcaloïde doit être préablement acidulée avec de l'acide chlorhydrique.

Procédés de dosage du cuivre ; du cuivre en présence du zinc. — Dosage du zinc.

(Comptes rendus, *Journal de pharmacie*, 1872.)

Ce procédé de dosage du cuivre repose sur la décoloration de l'azotate de cuivre ammoniacal par le cyanure de potassium. On prépare une solution de cyanure de potassium dont la teneur en sel est peu élevée, et on la titre au moyen d'une

liqueur normale de cuivre renfermant 1 milligramme de ce métal par centimètre cube : le moment de la décoloration sert d'indicateur.

Dosage du cuivre en l'absence du zinc. — On attaque par l'acide azotique 1 gramme de mélange renfermant le cuivre, on verse de l'ammoniaque qui précipite les métaux étrangers ; on filtre et l'on ajoute assez d'eau distillée pour obtenir 1000 centimètres cubes de solution que l'on titre au moyen du cyanure de potassium.

Dosage du cuivre en présence du zinc. — Dosage du zinc. — Si la liqueur renferme du zinc, l'opération est un peu plus compliquée, car il se forme du cyanure de zinc en même temps que celui de cuivre. Par un essai préliminaire, on détermine le titre de la solution de cyanure par rapport au zinc, puis on fait deux opérations consécutives : la première sur la solution renfermant le cuivre et le zinc ; la seconde sur une solution ne renfermant plus que le cuivre. Par calcul il est facile de déterminer les proportions respectives des deux métaux.

Ce procédé peut être utilisé pour l'essai des monnaies par voie humide. On dose directement le cuivre allié, après séparation de l'argent par le chlorure de sodium.

Dosage de l'urée par l'hypobromite de soude.

(Académie de médecine, *Société de biologie*, 1872.)

Ce procédé volumétrique est le premier qui ait rendu possible le dosage *clinique* de l'urée ; l'opération ne nécessite que quelques minutes et donne des résultats suffisamment précis si l'on suit exactement les indications que j'ai fait connaître. Il est basé sur la décomposition à froid de l'urée par une solution d'hypobromite de soude. Cette décomposition est effectuée dans un tube spécial, l'uréomètre, disposé de telle manière qu'aucune perte d'azote ne puisse se produire. Il n'est pas nécessaire d'effectuer les corrections de température et de pression, grâce à la détermination préalable du volume d'azote dégagé par 1 *centigramme* d'urée dans les conditions où l'on opère.

La publication de ce procédé a été le point de départ de tous les nombreux appareils imaginés depuis.

Action de l'hypobromite de soude sur la créatine et l'acide urique.

(Thèse, 1872.)

L'hypobromite de soude décompose la *créatine* et l'acide *urique*, ce qui constitue une cause d'erreur lorsque l'on dose l'urée dans l'urine. En opérant séparément à

froid sur la créatine cristallisée et l'acide urique, il n'est pas possible surtout pour ce dernier corps d'obtenir tout l'azote indiqué par la théorie. La quantité de gaz dégagé m'a paru plus élevée lorsqu'on opère sur des mélanges de créatine, d'acide urique et d'urée et d'autant plus grande que la proportion d'urée était plus considérable par rapport aux autres corps. Pour obtenir un dosage d'urée aussi précis que possible, il est donc nécessaire d'éliminer préalablement la créatine et l'acide urique.

Dosage volumétrique de l'acide urique.

(Thèse, 1872.)

Ce procédé que j'avais indiqué ne donne pas de résultats exacts ; je ne le rappelle qu'à titre de document.

Il consiste à faire avec la même urine trois dosages successifs d'azote au moyen de l'hypobromite de soude :

Le premier avec l'urine ;

Le second avec l'urine privée d'acide urique par le sous-acétate de plomb ;

Le troisième avec l'urine débarrassée de la créatine par le chlorure de zinc.

On obtient trois nombres différents qu'il suffit de multiplier par les quantités respectives d'urée, d'acide urique et de créatine représentées par une division de l'uréomètre.

Sur le violet de Paris employé comme réactif des urines ictériques.

(*Répertoire de pharmacie*, 1872.)

Le Dr C. Paul avait indiqué comme réactif des urines ictériques une solution à 1 p. 500 de violet de Paris. Cette solution vire au rouge lorsqu'on la mélange avec une urine ictérique. Il se forme d'après mes recherches une sorte de laque, il n'y a pas simple mélange de couleurs, comme on l'a prétendu à cette époque.

Analyse du lait de truie.

(Thèse, 1874.)

Ce lait avait été peu étudié à cause des grandes difficultés qui se présentent lorsqu'on veut s'en procurer. Je n'ai pu en obtenir qu'une très petite quantité à chaque prise d'essai et j'ai dû faire un assez grand nombre d'analyses pour obtenir

une moyenne suffisamment exacte, et dans quelques cas recourir à des artifices particuliers.

Ce lait offre un aspect particulier, il est beaucoup plus opaque et beaucoup plus mat que celui des autres mammifères.

Voici la composition de ce lait, d'après une première série d'analyses;

Eau			824,55
Matières organiques	Beurre	92,34	175,45
	Sucre	16,93	
	Caséine	50,93	
Sels minéraux		15,25	
			1000,00

A une époque plus avancée de la lactation, j'ai obtenu à l'analyse :

Eau	837,00
Matières solides	163,00
Beurre	59,38

et plus tard encore :

Eau	857,14
Matières solides	142,86
Beurre	43,36
Sels	11,68

Sur l'hippomane.

(Bulletin Soc. chimique, 1874.)

On désigne sous ce nom des corps libres ou pédiculés, de forme variable, ovoïde ou aplatie qui flottent dans le liquide allantoïdien ou sont suspendus à la face interne de l'allantoïde de la jument.

L'aspect de l'hippomane est analogue à celui du gluten ; il est presque aussi élastique que cette substance.

L'examen microscopique montre la présence d'une grande quantité de sels cristallisés dont la majeure partie est formée par du phosphate ammoniaco-magnésien ; on y rencontre également quelques octaèdres d'oxalate de chaux.

La composition de l'hippomane est la suivante :

Eau	75,19
Matières organiques	9,21
— grasses	1,64
Chaux (carbonate, oxalate)	3,59
Phosphate ammoniaco-magnésien	8,73
Pertes : éléments non dosés	1,64
	100,00

Composition de l'urine de chat.

(Thèse, 1874).

La composition de cette urine était peu connue, car le chat est un animal qui se prête difficilement aux observations. Le premier moyen qui se présente à l'esprit est l'incarcération de l'animal dans une cage disposée de manière à séparer les excréments solides des liquides ; mais ce moyen est très défectueux, car en privant l'animal de liberté, on modifie ses conditions normales d'exercice et d'alimentation ; de là une différence dans la composition des urines. J'ai pu réussir à recueillir l'urine d'un chat vivant en liberté en étudiant longtemps les habitudes de l'animal et en retirant l'urine aussitôt après l'émission.

L'urine de chat présente une couleur jaune foncée, très odorante surtout chez le mâle au moment des amours. Cette odeur est due à un produit volatil, car si l'on distille l'urine, le liquide condensé présente une odeur plus prononcée que l'urine elle-même.

Cette urine est très riche en matériaux dissous et surtout en urée.

Voici sa composition :

Densité			1053
Matières organiques.	144gr,11	Urée	82,50
		Urates	2,60
		Matières indéterminées	59,01
Matières minérales..	23gr,76	Acide chlorhydrique	5,97
		— phosphorique	7,50
		— sulfurique	non dosé.
		Bases terreuses : pertes	10,29
Eau	832gr,13		832,13
	1000.00		1000,00

L'addition d'acide azotique dans cette urine détermine immédiatement la formation de cristaux d'azotate d'urée.

Action des hypochlorites de soude et de chaux sur l'urée.

(*Journal de pharmacie*, 1876.)

Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

L'*Hypochlorite de soude* dégage à froid 62 p. 100 et à chaud 92 p. 100 de l'azote contenu dans l'urée.

L'*Hypochlorite de chaux* dégage à froid environ 94,5 p. 100 de l'azote de l'urée. Ce chiffre ne m'a pas paru constant et peut varier de 1 à 2 p. 100 en plus ou en moins selon la température, la durée de l'expérience, etc. Si l'on opère à chaud, le volume du gaz dégagé est plus considérable que celui qu'occuperait tout l'azote de l'urée ; mais dans ces conditions il se dégage de l'oxygène.

L'hypochlorite de chaux ne peut donner de résultat exact pour le dosage de l'urée ; son emploi est cependant préférable à celui de l'hypochlorite de soude parce qu'il agit à froid et plus rapidement.

Uroscope de Trousse.

(*Journal de pharmacie. Progrès médical*, 1876.)

Ce petit appareil dont le volume ne dépasse pas celui d'un porte-nitrate se place facilement dans la trousse du médecin et renferme tout ce qui est nécessaire pour examiner sommairement l'urine du malade.

Il permet de déterminer :

1° La réaction de l'urine ;

2° La présence de l'albumine ;

3° L'existence du sucre ;

4° La composition du sédiment.

Dosage de l'urée dans le sang.

(*Société de biologie. Journal de pharmacie*, 1877.)

Les procédés de dosage de l'urée dans le sang indiqués par Claude Bernard et Grehant n'étaient praticables que dans les laboratoires de physiologie. Je me suis efforcé de rendre ce dosage facile et clinique.

J'opère sur une prise de sang assez faiblo, 25 à 30 grammes pour le sang normal et 15 à 20 grammes dans les cas pathologiques avec augmentation d'urée. Dans ces conditions, les lavages s'effectuent facilement et d'une manière rigoureuse, et le volume du liquide que l'on doit évaporer n'étant pas considérable, l'urée reste soumise moins longtemps à l'action de la chaleur; on se procure le sang soit au moyen d'une saignée, soit plus facilement par l'application de ventouses scarifiées. On le reçoit directement dans un flacon bouchant à l'émeri, préalablement taré; on pèse, puis on délayo le sang dans quatre fois son poids d'alcool à 95°; on jette sur un petit filtre et le liquide ne doit s'écouler que légèrement teinté. On place ensuite dans un mortier le caillot et le filtre qui le contient et on le divise avec soin en le triturant avec du grès fin bien lavé; le mélange est ensuite enfermé dans un petit nouet de linge et l'on exprime fortement ; on fait plusieurs lavages à l'alcool, puis on réunit tous les liquides provenant de ces opérations, on les évapore à siccité et le résidu est repris par l'eau. On passe sur un filtre mouillé et on dose l'urée dans la solution ainsi obtenue.

A l'état normal j'ai retrouvé les chiffres indiqués par Gréhant soit $0^{gr},180$ par litre de sang.

Dans les cas pathologiques, j'ai trouvé $0^{gr},42$ (fièvre typhoïde) et jusqu'à 2 grammes dans l'urémie.

Dans l'hémiplégie j'ai toujours constaté un accroissement d'urée dans le sang (retiré par des ventouses).

Dans les cas d'hémiplégie *ancienne* la proportion d'urée n'était pas la même du côté sain et du côté paralysé.

	Côté paralysé.	Côté sain.
Hémiplégie ancienne	0,195	0,318
	0,539	0,628
Hémiplégie récente	0,500	0,467

Sur une variété d'albumine urinaire.

(*Société de pharmacie*, 1878.)

J'ai signalé l'existence dans l'urine d'un individu atteint de mal de Bright d'une variété d'albumine qui précipite par l'acide nitriquo, mais qui est soluble dans un léger excès de cet acide.

La solubilité existe encore, même après coagulation préalable par la chaleur.

Sur le dosage de faibles quantités de glycose dans l'urine au moyen de la liqueur cupro-potassique.

(*Journal de pharmacie*, 1878.)

Lorsque l'urine renferme une proportion de glycose supérieure à 5 grammes par litre le dosage de cet élément par la liqueur de Fehling ne présente aucune difficulté; il suffit de diluer l'urine avec de l'eau lorsque la proportion de glycose dépasse 10 grammes.

Lorsque, au contraire, l'urine renferme moins de 5 grammes de glycose par litre, il est impossible dans la plupart des cas de la faire agir sur la liqueur de Fehling sans défécation préalable. Une alimentation presque exclusivement azotée étant le plus souvent prescrite dans le diabète, il en résulte que l'urine devient très riche en urates et autres matériaux qu'il faut éliminer parce qu'ils troublent ou empèchent la réduction de la liqueur.

La défécation de l'urine se fait au moyen du sous-acétate de plomb dont on élimine l'excès par le carbonate de soude. Cette opération est assez longue : je l'ai simplifiée en rendant inutile l'emploi des vases gradués. Il suffit de doser l'urée avant et après les opérations de défécation. Le rapport des deux chiffres indique celui de la dilution qu'a subie l'urine.

Nouvel appareil pour le dosage de l'urée.

(*Journal de pharmacie*, 1879.)

L'appareil que j'avais fait construire en 1872 pour le dosage de l'urée nécessite l'emploi du mercure. Avec cet appareil d'une très grande simplicité aucune perte de gaz n'est possible; malheureusement l'obligation de se servir du mercure a effrayé les opérateurs peu habitués aux manipulations chimiques et l'on a vu surgir, tant en France qu'à l'étranger, un nombre vraiment considérable d'appareils disposés de manière à supprimer l'emploi du mercure, mais enlevant tous plus ou moins d'exactitude à la méthode que j'avais fait connaître.

Pour remédier à cet inconvénient, j'ai fait construire un *uréomètre à eau* dont la précision est sensiblement aussi grande que celle de l'uréomètre à mercure.

Sur un point relatif à l'examen microscopique des sédiments urinaires.

(*Journal de pharmacie*, 1882.)

Lorsqu'une urine est très riche en soude, le sédiment est souvent abondant et masque les autres éléments sur lesquels il se dépose, et que l'on est dès lors exposé à ne pas reconnaître.

Les éléments qui peuvent être masqués sont les suivants : *acide urique* et *oxalate de chaux* en très petits cristaux, *leucocytes*, *hématies*, *champignons*, *ferments*, *spermatozoïdes* et *cellules épithéliales*.

Pour éliminer l'urate de soude, on place une partie du sédiment urinaire dans un tube à essai que l'on plonge dans de l'eau chauffée à 35° ; on agite jusqu'à solution du sédiment et on jette sur un petit filtre sans plis ; on étale ensuite le papier et on enlève le dépôt en pressant légèrement sur la surface une lamelle mince.

Composition du sable intestinal.

(*Journal de pharmacie*, 1883.)

J'ai eu occasion d'examiner deux échantillons de sable intestinal. En voici la composition :

	I.	II.
	gr.	gr.
Matières organiques (azotées)......	20,44	26,37
Biliverdine..................................	»	Proportion assez considérable.
Matières grasses.............................	0,63	traces.
Acide phosphorique..........................	30,10	25,56
Chaux...	26,32	25,32
Magnésie.....................................	5,26	4,10
Silice...	0,41	2,86
Eau...	16,84	15,79
Total....................	100,00	100,00

Composition moyenne de l'urine normale.

(En collaboration avec M. Berlioz, *Revue de médecine*, 1888.)

En comparant les chiffres donnés par les divers auteurs pour les moyennes relatives au volume, à la densité et à la composition de l'urine normale, on voit que

ces chiffres ne concordent pas. Nous avons cherché à établir ces moyennes par la comparaison des chiffres provenant de l'analyse d'un nombre assez considérable d'urines dont nous avons éliminé toutes celles qui contenaient de l'albumine, du sucre et des pigments biliaires, ainsi qu'un excès manifeste d'éléments normaux. Le tableau suivant résume les moyennes obtenues.

	Hommes.		Femmes.	
Volume en 24 heures.......	1300 c.c.		1050 c.c.	
Densité..................	1022,5		1021,5	
	Par litre.	Par 24 heures.	Par litre.	Par 24 heures.
	gr.	gr.	gr.	gr.
Urée.........	22,000	26,500	19,000	21,000
Acide urique..............	0,500	0,600	0,550	0,600
Acide phosphorique........	2,500	3,200	2,300	2,600

Rapport moyen de l'acide urique à l'urée = 1/40ᵉ

— — de l'acide phosphorique à l'urée = 1/8ᵉ

Recherche de petites quantités de sucre dans l'urine. — Sensibilité de la liqueur de Fehling.

(En collaboration avec M. Berlioz, *Académie de médecine*, 1889.)

Ce travail a pour but de démontrer qu'il faut avoir recours aux procédés chimiques pour constater l'existence de très petites quantités de sucre dans l'urine.

De tous les réactifs indiqués le plus sensible est la liqueur de Fehling. Cette liqueur est titrée de manière à ce que *1 centimètre cube soit entièrement réduit* par *5 milligrammes de glucose*, ce qui veut dire, en d'autres termes, qu'un volume quelconque de liqueur est *entièrement réduit et décoloré* par un *volume égal* d'urine renfermant *5 grammes de glycose par litre*, mais ce chiffre de *5 grammes par litre* est loin d'indiquer la limite de sensibilité de la liqueur. Dans une recherche *qualitative*, il n'est pas nécessaire d'obtenir une réduction totale de la liqueur, il suffit qu'elle soit assez marquée pour que la quantité d'oxyde de cuivre précipitée soit appréciable et la réduction est très apparente lorsque le tiers seulement de l'oxyde de cuivre contenu dans la liqueur est précipité. Dans ces conditions en faisant varier de 1 à 4, et plus, le volume de l'urine par rapport à celui de la liqueur, on arrive facilement à déceler une quantité de glycose inférieure à 0gr,50 par litre d'urine.

Le mode d'essai qualitatif basé sur l'emploi de la phénylhydrasine doit être rangé parmi les plus douteux, et l'on obtient parfois la formation de cristaux de phénylglycosanone avec des urines qui, à notre avis, ne renferment pas de sucre.

Réactions différentielles des naphtols α et β. — Recherche dans l'urine.

(*Journal de pharmacie*, 1890.)

J'ai indiqué deux réactions colorées permettant de rechercher facilement les naphtols α et β dans l'urine et de les caractériser. Ces deux réactions sont très sensibles et on les obtient facilement avec l'eau saturée de naphtol (0gr,2 par 1000 pour le naphtol β).

1° *Azotate acide de mercure et acide azotique.*

On prend :

Eau naphtolée β	10 cent. cubes.
Alcool à 90°	2 —
Acide azotique pur	2 —
Azotate acide de mercure du Codex	X gouttes.

Il se développe une coloration jaune orangé qui passe *très rapidement* au *rouge orangé*.

2° *Azotite de potasse et acide sulfurique.*

On prend :

Eau naphtolée β	10 cent. cubes.
Soluté saturé d'azotite de potasse	III gouttes.
Alcool à 90°	2 cent. cubes.
Acide sulfurique pur	X gouttes.

Il se développe immédiatement une coloration *rouge violacé* intense.

Les réactions colorées sont encore nettes avec 10 centimètres cubes d'eau renfermant 0gr,002 de naphtol par litre et correspondant à 0gr,00002 de naphtol.

Si l'on opère avec le naphtol α,

On obtient avec l'azotate acide de mercure une coloration *jaune orangé* et avec l'azotite de potasse une coloration *brun rougeâtre*.

Lorsqu'on veut rechercher les naphtols dans l'urine, on ne peut opérer directement sur ce liquide. On l'agite avec de l'éther, qui est ensuite évaporé au bain-marie. Le résidu est dissous dans 2 centimères cubes d'alcool à 90°; on ajoute 10 centimètres cubes d'eau et on fait les réactions.

La recherche au moyen de l'azotate acide de mercure est préférable.

Sur l'élimination du soufre et de la magnésie.

(*Société de biologie. Archives de physiologie*, 1898.)

J'avais entrepris il y a déjà longtemps des expériences ayant pour but de déterminer dans quelles proportions s'éliminaient par l'urine le *soufre* et la *magnésie* absorbés soit en nature (soufre lavé, magnésie calcinée), soit à l'état de sels solubles (sulfate de magnésie, sulfate de soude).

L'ordre suivi dans ces expériences a été le suivant :

La composition moyenne de l'urine émise pendant vingt-quatre heures a été déterminée au début de l'expérimentation, puis successivement entre chaque absorption de substance médicamenteuse, de manière à pouvoir comparer d'une façon aussi exacte que possible les résultats obtenus.

Voici les conclusions de ce travail :

Le soufre ingéré à l'état de sulfate de magnésie s'élimine en partie par l'urine : l'élimination se fait rapidement et n'est plus appréciable le lendemain.

Par rapport à la quantité absorbée, la proportion éliminée est la suivante :



Soufre..........	24 p. 100
Magnésie....................................	44 —

Lorsque le soufre est absorbé en nature (soufre lavé), il s'élimine en partie par l'urine à l'état de sulfates solubles ; l'élimination se fait plus lentement que dans le cas précédent et se prolonge au moins pendant vingt-quatre heures. La proportion retrouvée dans l'urine atteint 29 p. 100 de la quantité ingérée.

La magnésie s'élimine en partie à l'état de sels solubles; l'élimination se prolonge pendant plusieurs jours et atteint 8,5 p. 100 de la quantité absorbée.

Le soufre et la magnésie administrés en nature, à l'état insoluble, s'éliminent donc plus lentement, mais en proportion plus considérable que si on les ingère simultanément sous forme de sulfate de magnésie soluble.

L'ingestion du soufre sous forme de sulfates solubles (sulfate de magnésie ou de soude) accroît la proportion du soufre *acide* contenu dans l'urine.

Le rapport du soufre acide au soufre total, qui est normalement de 82 p. 100 en moyenne, s'élève de 2,5 p. 100 après l'ingestion du sulfate de magnésie et de 2 p. 100 après celle du sulfate de soude.

TRAVAUX DE PHYSIQUE ET DE PHYSIQUE BIOLOGIQUE

Mémoire manuscrit sur la théorie des phénomènes électriques fondamentaux expliqués par la théorie de Franklin.

Travail théorique présenté à l'Institut en 1869 et ayant pour but la substitution de la théorie de Franklin à celle de Symner pour l'explication des phénomènes électriques fondamentaux.

Photomètre basé sur la sensation du relief.

(Comptes rendus, 1872.)

La simplicité de cet instrument est aussi grande que possible; il consiste en prisme rectangulaire en porcelaine dont on éclaire chaque face par une des deux lumières placées perpendiculairement, ce qui fait qu'il n'y a pas besoin d'écrans. On regarde ce prisme au moyen d'un tube noirci à l'intérieur, en se plaçant dans le prolongement du plan bissecteur de l'angle droit dièdre de ce prisme. Aussi longtemps que l'éclairage des deux faces est inégal on voit un cercle partagé en deux parties par un diamètre vertical qui est l'arête du prisme; au moment précis où les deux faces sont également éclairées, la ligne de séparation disparaît.

Il suffit alors de mesurer la distance qui sépare chaque lumière de la face du prisme qu'elle éclaire et d'appliquer la loi connue.

Siphon régulateur pour filtrations continues.

(*Journal de pharmacie*, 1872.

Le pharmacien doit souvent filtrer une quantité assez considérable de liquides tels que *vins médicinaux*, *teintures*, *eaux distillées*, etc., j'ai fait construire un petit appareil qui permet de maintenir le filtre constamment plein sans intervention de la part de l'opérateur.

Cet appareil est constitué par un siphon flexible (tube de caoutchouc dont une des extrémités est prolongée dans le récipient qui renferme le liquide que l'on veut filtrer et l'autre terminée par un tube de verre effilé qui porte à son extrémité une petite plaque de liège qui fait l'office d'une soupape et règle la hauteur maximum que peut atteindre le liquide dans l'entonnoir.

Téléphone.

(*Journal de pharmacie*, 1878.)

Cet instrument que j'avais construit en 1862 avait été présenté à la Société d'Émulation en 1872 ; puis à la Société française de physique.

Il se compose d'une tige de fer doux rigide et fixée solidement par un seul point ou par toute sa longueur. Devant une de ses extrémités, perpendiculairement ou suivant le prolongement de l'axe se trouve placé un électro-aimant. Les deux pièces doivent être fixées assez solidement pour qu'elles ne puissent se déplacer lorsque l'appareil fonctionnera. Si on lance dans les spires de l'électro-aimant un courant interrompu, la tige de fer doux entre en vibration et il se produit un son musical d'une grande intensité. En réunissant plusieurs tiges dans le même appareil on peut obtenir une série de sons qu'il serait évidemment possible de classer dans les notes de la gamme.

Hygromètre à condensation avec tables de — 10 à + 35°.

(*Journal de pharmacie*, 1878.

Cet instrument tout à fait portatif se démonte facilement et peut être renfermé dans une boîte. Il n'est composé que d'un seul dé en argent fixé à l'extrémité d'une

petite potence en cuivre dont le pied est creux et reçoit le thermomètre destiné à indiquer la température de l'air. Une mince plaque de liège est fixée le long de ce pied, en face du dé, de façon à protéger le thermomètre contre le refroidissement qui proviendrait de ce côté ; la plaque de liège porte, fixée sur un de ses bords, une petite plaque d'argent qui sert de forme de comparaison et permet de saisir facilement le moment précis auquel a lieu le dépôt de rosée.

Le courant d'air qui doit volatiliser l'éther est produit par un système de poires en caoutchouc munies de deux longs tubes, dont l'un amène le courant d'air dans le dé de l'hygromètre et l'autre conduit l'air saturé d'éther loin de l'appareil.

Pour faciliter l'emploi de cet instrument j'ai calculé des tables *manuscrites* pour toutes les températures comprises entre — 10° et + 35° par cinquième de degré.

Appareil pour distiller les solutions éthérées et chloroformiques.

(*Journal de pharmacie*, 1878.)

Dans un grand nombre d'analyses, il est souvent nécessaire de peser le résidu de l'évaporation d'une solution éthérée ou chloroformique ; ce que l'on ne peut faire facilement si l'on effectue la distillation dans une cornue ordinaire.

Pour obvier à cet inconvénient, j'ai fait construire un petit alambic en verre dont la cucurbite est terminée par une petite rigole d'environ 1 centimètre de profondeur et destinée à recevoir du mercure. Le chapiteau s'ajuste dans cette rigole et ses bords plongent dans le mercure qui constitue fermeture.

Dans la cucurbite on place soit une capsule, soit un vase en verre de Bohême renfermant le liquide éthéré ou chloroformique et il est facile de peser directement le résidu lorsque la distillation est terminée.

Sur le spectre d'absorption de la solution azotique de brucine.

(*Journal de pharmacie*, 1878.)

Les réactions différentielles des alcaloïdes sont encore loin de présenter toute la précision désirable; presque toutes sont basées sur la coloration que ces corps éprouvent au contact des acides concentrés et des oxydants. La brucine développe une belle coloration rouge lorsqu'on la délaye dans l'acide azotique ; cette coloration

persiste lorsqu'on dilue la masse dans une assez grande quantité d'eau. Pour donner à cette réaction un caractère de précision plus grand, j'ai entrepris l'étude du spectre d'absorption.

Je n'ai pas trouvé de bandes : le spectre est continu.

Diabétomètre à pénombres.

(*Journal de pharmacie*, 1880.)

Cet instrument est spécialement destiné à évaluer la proportion de sucre diabétique contenue dans une urine sucrée. La partie optique est la même que celle du polarimètre à pénombres ; mais il en diffère très notablement pour la partie mécanique. Le système polariseur ne présente rien de particulier à signaler ; mais le nicol analyseur est enchâssé dans un collier mobile dont il faut mesurer le déplacement angulaire. A cet effet ce collier porte un secteur denté qui s'engrène avec une vis tangente à sa circonférence. La tête de cette vis porte un tambour sur lequel sont gravées les divisions. L'instrument est réglé de telle manière qu'*une* de ces divisions représente *un* gramme de sucre diabétique par litre d'urine. L'épurateur n'a donc aucun calcul à faire.

L'approximation est de $0^{gr},25$ par litre.

Appareil pour l'évaporation des liquides au bain-marie et la préparation des extraits.

(*Journal de pharmacie*, 1880.)

Pour la préparation des extraits, on pratique l'évaporation du liquide médicamenteux soit dans le vide, soit au bain-marie. Ce dernier mode opératoire est le seul qui puisse être employé par la majorité des pharmaciens; mais l'opération est longue et demande une surveillance presque continue.

Désireux de concilier les exigences du Codex avec celles de la pratique, j'ai fait construire un appareil qui permet d'évaporer très rapidement les liquides médicamenteux et pour ainsi dire sans surveillance. Avec un plateau mesurant $0^{m},40$ de long sur $0^{m},25$ de large et $0^{m},08$ de profondeur, on peut en vingt minutes amener 500 grammes de véhicule aqueux en consistance d'extrait.

Dessiccateur pour filtres.

(*Journal de pharmacie*, 1885.)

Cet appareil est destiné à dessécher rapidement les précipités peu volumineux, tels que ceux d'acide urique ou d'albumine.

Il se compose d'une plaque rectangulaire en cuivre platiné ou nickelé de 4 à 5 millimètres d'épaisseur. Sur un des côtés de la plaque, se trouve une petite cuvette qui reçoit le réservoir d'un thermomètre coudé gradué de 60 à 110 degrés : cette cuvette est remplie de limaille de cuivre destinée à assurer le contact. En quelques minutes, on peut porter et maintenir facilement, au moyen d'un petit régulateur de pression, cette plaque à 100 degrés. On étale dessus le filtre et on le pèse après dessiccation, puis, lorsqu'on a recueilli et lavé le précipité d'albumine ou d'acide urique, on étale de nouveau le filtre humide sur la plaque du dessiccateur : le papier adhère à cette plaque et se dessèche très rapidement, il se détache ensuite de lui-même, et l'on est assuré que le lavage a été bien fait si la surface de la plaque reste brillante.

Appareil pour la photomicrographie.

(*Journal de pharmacie*, 1885.)

Cet appareil permet de faire de la photographie microscopique en utilisant soit l'objectif seul, soit l'objectif et l'oculaire ; l'instrument est vertical et peut recevoir les appareils de polarisation, ou de spectroscopie.

Sous la platine porte-objet se trouve un obturateur à déclanchement mécanique, l'éclairage est obtenu au moyen d'une lampe à incandescence ; on peut, du reste, utiliser une source lumineuse quelconque.

La mise au point se fait d'une manière toute spéciale au moyen d'une loupe enchâssée au centre de la glace dépolie et dont le foyer coïncide exactement avec le plan de la face inférieure de cette glace.

Appareils pour la détermination rapide des résidus secs.

(*Journal de pharmacie*, 1885.)

Cet appareil permet d'obtenir rapidement le résidu sec provenant de l'évaporation du *vin*, de l'*urine* et de tous *autres liquides organiques*. En opérant sur 2 à 3 centimètres cubes de ces liquides l'opération est terminée en trente ou quarante minutes; elle est un peu plus longue avec le *lait*. Pour obtenir ce résultat, on combine l'action de *la chaleur* et *du vide* en utilisant en même temps le pouvoir *absorbant* de l'acide sulfurique.

La capsule de platine qui contient le liquide à évaporer est placée sur un serpentin qui communique avec une petite chaudière dans laquelle on fait bouillir de l'eau, le serpentin entoure un vase qui reçoit l'acide sulfurique et le tout est recouvert par une cloche dans laquelle on fait et on entretient le vide au moyen d'une trompe.

Spectroscopes pour la recherche clinique du sang et des pigments biliaires.

(*Société de pharmacie*, 1892.)

1° *Spectroscope à main*. — Cet instrument est constitué par un prisme à vision directe enchâssé dans un petit tube en cuivre, dont la partie antérieure est constituée par une lunette de Galilée, destinée à la mise au point. En avant du prisme se trouve un support qui reçoit un petit tube à essai contenant l'urine ictérique ou sanguinolente, puis une lentille destinée à condenser la lumière. Un prisme à double réflexion totale dont l'arête couvre une partie de la fente du collimateur est destiné à donner un spectre normal de comparaison.

2° *Spectromètre à épaisseur variable*. — Cet instrument permet de faire varier le nombre de liquide absorbant depuis 1 jusqu'à 150 millimètres environ d'épaisseur : on peut, dès lors, obtenir les bandes d'absorption avec une netteté suffisante, quel que soit le degré de dilution du liquide examiné.

L'instrument présente la forme d'un microscope : le spectroscope est vertical et est enfermé dans un tube de cuivre platiné, fermé à la partie inférieure par un galet de glace. Ce spectroscope porte au foyer de son oculaire un micromètre photographié. Le liquide à examiner est renfermé dans un godet de verre disposé verticalement sur une platine percée en son centre d'un trou destiné à laisser passer

les rayons lumineux réfléchis par un miroir. Une crémaillère graduée permet de faire plonger plus ou moins le spectroscope dans le liquide, et de mesurer à tout instant l'épaisseur de la couche absorbante.

Électrolyse des calculs urinaires.

(*Société de biologie*, *Journal de pharmacie*, 1894.)

J'ai pu réaliser *in vitro* la dissolution des calculs urinaires au moyen du courant électrique. On sait que si l'on fait passer un courant voltaïque dans un soluté de sulfate de soude, en se servant d'électrodes en platine, il se dégage au pôle positif de l'acide sulfurique et de l'oxygène, et au pôle négatif du sodium est mis en liberté : au contact de l'eau ce sodium donne naissance à de la soude caustique et à de l'hydrogène. Si l'on interpose un calcul urinaire entre les deux électrodes de platine, on constate que ce calcul est assez rapidement attaqué et creusé à chacun des deux points de contact des électrodes : si le calcul est constitué par de l'acide urique la dissolution est plus rapide au pôle négatif : l'inverse a lieu s'il s'agit d'un calcul formé par des phosphates et carbonates terreux.

Des causes d'erreur inhérentes à la production du voile en photographie.

(*Société de biologie*, 1898.)

Les plaques au gélatino-bromure extra-rapides ne doivent leur extrême sensibilité qu'à un commencement de modification moléculaire, qui se traduit par un voile, lorsque, dans l'obscurité, on les plonge dans un bain révélateur sans leur avoir au préalable fait subir une impression lumineuse quelconque. Ce voile, que je désigne sous le nom de voile *latent*, apparaît d'autant plus intense et plus rapide que la plaque est plus sensible, le révélateur plus énergique et sa température plus élevée.

MM. Luys et David avaient signalé les impressions plus ou moins régulières que l'on peut obtenir sur une plaque très sensible immergée dans le bain révélateur lorsque dans l'obscurité, on applique la main soit sur le gélatino-bromure, soit sur le verre de cette plaque. Le fait existe, mais pour l'expliquer, il n'est pas

besoin d'avoir recours à l'hypothèse de l'action d'effluves magnétiques humains. On peut reproduire la silhouette d'un objet quelconque appliqué dans l'obscurité sur la plaque (recto ou verso), du moment qu'il existe une différence de température entre le bain, la plaque et le corps que l'on applique sur cette dernière.

Si, par exemple, on découpe une étoile ou une silhouette de main dans une feuille de zinc, on peut avec cette plaque métallique obtenir à volonté un cliché *positif* ou *négatif*.

Il suffit pour cela de déposer cette plaque chauffée à 30 degrés sur le verso d'une glace sensible immergée dans le révélateur *froid* : le gélatino-bromure noircit énergiquement sous la plaque et il se forme des houppes aux angles de l'étoile. Si, au contraire, on porte au préalable à 30 degrés la température du bain révélateur et que la plaque métallique soit froide, on voit que la plaque sensible noircit partout, sauf sous la feuille métallique. Ces expériences nous donnent l'explication de la formation des houppes qui se produisent aux deux pôles d'un aimant placé sur la plaque sensible, le magnétisme n'intervient en rien.

En plaçant sur la plaque sensible immergée dans le bain d'un côté la main, et de l'autre une main détachée d'un cadavre, non injectée, mais préalablement réchauffée vers 35 degrés, on obtient des impressions à peu près identiques. C'est la *chaleur* seule qui agit, ainsi que l'action de la lumière rouge du laboratoire si l'expérience est prolongée un certain temps.

On peut dans le bain chauffé à 30 degrés immerger la main morte sans la réchauffer : il se produit encore une impression avec houppes partant des doigts, mais le cliché est renversé.

Il n'y a donc aucune déduction physiologique à tirer des divers phénomènes observés dans ces conditions.

Glycosimètre.

(*Société de biologie, Journal de pharmacie*, 1900.)

Le diabétomètre à pénombres que j'ai fait construire en 1880 présente encore, malgré les perfectionnements dont il a été l'objet, quelques inconvénients, et entre autres celui d'exiger l'emploi de la lumière monochromatique produite par la volatilisation du chlorure de sodium dans un brûleur spécial.

Je viens, avec le concours de M. Pellin, de modifier la partie optique de cet

instrument de manière à ce qu'il ne nécessite plus l'emploi d'une lumière monochromatique; on peut indifféremment se servir de toutes les sources de lumière blanche : pétrole, gaz, bec Auer, etc., etc.

L'instrument porte deux graduations donnant en grammes la quantité de matière sucrée contenue dans un litre de liquide; l'une de ces graduations se rapporte au sucre diabétique, l'autre au sucre cristallisable; on peut également évaluer le sucre de lait en se servant de l'une ou de l'autre graduation; mais dans ce cas, il faut multiplier chaque division de l'échelle diabétique par le coefficient 0,1824 et chaque division de l'échelle du sucre cristallisable par 0,252.

Le glycosimètre permet également de déterminer les pouvoirs rotatoires. Dans ce cas, on interpose sur le trajet des rayons lumineux polarisés une plaque de quartz d'épaisseur telle que le zéro de l'instrument se trouve reporté au milieu de la graduation.

Contribution à l'étude de l'action de l'électricité statique sur l'organisme sain.

(*Société de biologie*, 1900.)

J'ai étudié l'action du bain électrique sur moi-même en prenant toutes les précautions désirables de manière à éliminer autant que possible toutes les causes d'erreur forcément inhérentes à ce genre d'expériences. J'ai recherché quelles pouvaient être les modifications produites sur la *température*, la *respiration* et la *circulation*, ainsi que sur l'*élimination de l'urée* et de l'*acide phosphorique*. Ce dernier point avait déjà été étudié par M. Truchot et les résultats qu'il annonce ne sont pas d'accord avec ceux que j'ai obtenus.

La durée de chaque bain a été de *deux heures*. La source électrique était une machine électrique de Wimshurst sans secteurs pouvant donner des étincelles d'une longueur de 9 centimètres entre les boules sphériques qui terminent les conducteurs; le potentiel atteindrait donc une valeur d'environ 115,800 volts, d'après le tableau dressé par M. Mascart.

J'ai entrepris deux séries d'expériences, la première du 1[er] juin au 21 juin 1898, la seconde du 23 mai au 6 juin 1899.

J'ai commencé par déterminer la composition moyenne de mon urine pendant dix jours avant le début de chaque série (*volume*, *densité*, *urée*, *acide phosphorique*.

Rapport de l'acide phosphorique à l'urée), ainsi que la *température* du corps, le nombre de *pulsations* et de *mouvements respiratoires*.

Tous les chiffres se rapportant à ces dernières données ont été notés de demi-heure en demi-heure, pendant toute la durée des bains électriques, dont le nombre a été de cinq à six consécutifs. L'analyse des urines a été continuée pendant les bains et après les bains.

Pour éliminer les causes d'erreur provenant du repos et de l'immobilité dans lesquels je devais rester pendant deux heures, ainsi que celles qui pourraient être attribuées à la présence de l'ozone dans l'atmosphère de la salle où j'étais enfermé, j'ai entrepris deux nouvelles séries d'expériences. Dans la première, la machine fonctionnait, mais n'était pas en communication avec le tabouret isolant : dans la seconde la machine ne fonctionnait pas, mais je suis resté assis sur le tabouret et immobile comme précédemment.

Les résultats obtenus sont les suivants

Première série. — Pendant les expériences de la première série (1898), les chiffres relatifs à la température, à la respiration et au pouls déterminés au *commencement* et à la *fin* de chaque séance, se sont tous abaissés.

	Température.	Pouls.	Respiration.
Pendant le bain	— 0°,20	— 11,5	— 2,50
Machine fonctionnant mais sans communication avec le tabouret.	— 0°,35	— 15,0	— 4,00
Machine ne fonctionnant pas	— 0°,35	— 16,0	— 3,00

Ces résultats me paraissent devoir être attribués au repos et à l'immobilité que j'ai dû conserver pendant deux heures.

Composition de l'urine (24 heures).

	Volume.	Densité.	Urée.	Acide phosphorique.	Rapport de l'acide phosphorique à l'urée.
Moyenne normale	1280cc	1025,0	26gr,30	2gr,723	1/9e,5
Après bain	1165cc	1026,5	25gr,55	2gr,464	1/10e,3
Influence du bain	—115cc	+1,5	+0gr,75	+0gr,259	—1

Deuxième série.

	Température (Différence).	Pouls (Différence).	Respiration (Différence).
Avant les bains	36°,893	60,75	16,060
Pendant les bains	36°,962 + 0°,069	62,245 + 4,495	15,645 — 0,415
Après les bains	37°,124 + 0°,231	66,595 + 5,845	15,634 — 0,426

N. B. — Ces décimales sont obtenues par calcul et proviennent de l'obtention des moyennes; il ne faut donc y attacher aucune importance au point de vue de la valeur absolue des chiffres.

Composition de l'urine (24 heures).

	Volume.	Densité.	Urée.	Acide phosphorique.	Rapport de l'acide phosphorique à l'urée.
Moyenne normale	1306cc	1023,0	24gr,11	2gr,556	1/10,50
Pendant les bains......	1117cc	1023,5	23gr,65	2gr,358	1/10,07
Influence du bain.......	—189cc	+0,5	—0gr,46	—0gr,198	—0,43

On voit par l'étude et la comparaison des chiffres qui précèdent que l'influence de l'électricité statique sur les divers phénomènes physiologiques de l'organisme sain est à peu près nulle et que l'opinion de Duchenne de Boulogne se trouve expérimentalement confirmée.

TRAVAUX D'HYGIÈNE ET DE CHIMIE LÉGALE

Action de l'eau sur les tuyaux en conduite de plomb.

(*Soc. chimique*, 1874.)

J'ai pu étudier l'action de l'eau sur les tuyaux de conduite en plomb et cela dans des conditions particulièrement favorables à l'obervation. Une canalisation de longueur assez considérable était établie à l'École d'Alfort pour la distribution d'une eau très riche en matériaux solides provenant d'un puits profond situé dans l'intérieur de l'établissement. Une particularité m'a permis de faire une analyse très concluante relativement à l'absence du plomb dans l'eau distribuée. Une chaudière en cuivre servait depuis longtemps à chauffer l'eau nécessaire pour les bassines de la pharmacie. Le fond de chaudière était tapissé par un dépôt très abondant représentant le résidu de l'évaporation d'une quantité d'eau considérable. Ce dépôt était constitué par du carbonate de chaux, de cuivre et de fer, mais ne renfermait pas de plomb. Le dépôt recueilli dans les tuyaux renfermait au contraire des carbonates de chaux, de plomb et de fer ; résultat conforme aux faits observés par Ferdhos.

Ce fait vient donc s'ajouter aux nombreuses observations qui démontrent l'innocuité des conduites en plomb servant au transport des eaux potables.

Recherche toxicologique du cuivre avec le Dr Bourneville.

Comptes rendus, 1875.)

Plusieurs épileptiques du service du professeur Charcot avaient été soumises au traitement par le sulfate de cuivre ammoniacal et l'une d'elles avait observé

jusqu'à 43 grammes de cette substance : elle mourut tuberculeuse, *trois* mois après la suppression du traitement.

Son foie renfermait 0gr,295 de cuivre correspondant à 1gr,141 de sulfate de cuivre ammoniacal.

Cette quantité dépassait de plus du double celle trouvée dans l'affaire Moreau.

Recherche de la fuchsine dans le vin.

(Journal de pharmacie, 1876).

J'ai utilisé la propriété bien connue du noir animal, de fixer les matières colorantes : 25 à 30 centimètres cubes de vin suspect sont agités avec 1 ou 2 grammes de noir animal lavé ; il n'est point nécessaire d'en employer une plus grande quantité, capable de décolorer entièrement le vin. On passe le mélange dans un petit entonnoir, dont la douille est garnie d'un tampon d'amiante ou de coton hydrophile, on lave ensuite le tampon avec une petite quantité d'eau distillée, puis on le traite par de l'alcool à 90 centièmes, qui se colore immédiatement en rouge plus ou moins foncé, selon la quantité de fuchsine contenue dans le vin.

La sensibilité de ce procédé est très grande, d'autant plus que l'on peut condenser dans quelques grammes de noir animal la presque totalité de la fuchsine qui peut exister dans un litre de vin : par ce moyen, on peut déceler 0gr,002 de fuchsine par litre de vin.

Recherche de l'acide salicylique dans le vin.

(Journal de pharmacie, 1877).

Dans un tube à essai on verse 20 centimètres cubes de vin, puis 1/2 centimètre cube d'acide chlorydrique et l'on agite ; on ajoute ensuite 5 centimètres cubes d'éther sulfurique pur et l'on agite en renversant plusieurs fois le tube de manière à ne pas émulsionner l'éther que l'on décante avec une pipette.

Pour caractériser l'acide salicylique, on place dans un verre à pied une solution très étendue et à peine colorée de perchlorure de fer à la surface de laquelle on verse la solution éthérée d'acide salicylique. Il se forme presque instantanément une bande violette à la surface de séparation des deux liquides et l'intensité de la colo-

ration va en augmentant à mesure que l'éther, en s'évaporant, abandonne de l'acide salicylique.

Ce mode de recherche présente une grande sensibilité et permet aisément de déceler dans le vin la présence de 1/1.000.000 d'acide salicylique.

Sur la présence de l'arsenic dans les étiquettes gommées colorées en vert.

(*Société de médecine publique*, *Revue d'hygiène*, 1882.)

Depuis plusieurs années on substitue aux cachets en cire de petites étiquettes gommées portant une inscription soit en relief, soit en couleur, sur un fond le plus souvent teinté en *violet*, *jaune*, *rouge*, *bleu*, *vert*, etc. ; cette dernière couleur est la plus fréquemment employée. Pour appliquer ces étiquettes, dites *cachets*, on mouille la face inférieure, qui est gommée, en l'appliquant le plus souvent sur la langue.

A la suite de légers accidents que j'ai eu occasion d'observer, j'ai constaté avec surprise que la matière colorante verte était constituée par du vert de Schéele.

100 cachets pesant 9 grammes, renfermaient 1gr,116 d'arsénite de cuivre, correspondant à 0gr,620 d'acide arsénieux. Un seul cachet renferme donc 6 milligrammes d'acide arsénieux, soit l'équivalent de 6 granules de Dioscoride.

Au point de vue hygiénique, on ne peut que déplorer cette introduction de l'acide arsénieux dans un objet destiné presque fatalement à être appliqué sur la langue.

Sur deux cas d'asphyxie par l'acide carbonique.

(En collaboration avec le Dr Descoust, *Société de médecine publique*, *Revue d'hygiène*, 1884.)

Nous avons été chargés, M. le Dr Descoust et moi, de rechercher les causes de la mort survenue chez un ouvrier qui avait succombé en descendant dans un puits à Aubervilliers. Nous avons dû procéder à l'analyse du sang de la victime, à celle de l'eau et de l'air contenus dans le puits. L'autopsie n'a révélé aucune lésion capable d'expliquer la mort.

L'examen spectroscopique du sang nous a montré qu'il ne renfermait ni hydro-

gène sulfuré, ni oxyde de carbone. Les gaz dissous dans le sang furent extraits par l'action combinée de la chaleur et du vide.

Du sang provenant du *poumon*, du *foie* et de la *rate*, nous avons pu extraire 786 centimètres cubes d'acide carbonique par litre et 781 centimètres cubes du même gaz ont été retirés du liquide de transsudation de la plèvre.

Nous avons examiné dans les mêmes conditions le sang provenant d'un sujet non asphyxié et nous avons trouvé qu'il renfermait 418 centimètres cubes d'acide carbonique, chiffre conforme à celui donné par Gréhant : 430 centimètres cubes.

L'eau du puits renfermait une proportion assez considérable d'acide carbonique : 132, 128 et 122 centimètres cubes par litre.

Aussitôt après l'accident, le puits avait été immédiatement fermé : neuf jours après nous procédons à l'ouverture et nous constatons qu'une bougie allumée qu'on y descend s'éteint lorsqu'elle est parvenue à une profondeur de 0m,40 à 0m,50. Nous prélevons deux échantillons de gaz dont voici la composition :

	Profondeur de 3 m.	Profondeur de 6 m.
Acide carbonique	54cc,3	84cc,5
Oxygène	132cc,7	59cc,1
Azote	813cc,0	856cc,4
	1000cc,0	1000cc,0

Quelques mois plus tard, un autre ouvrier succombe encore à Aubervilliers et dans les mêmes circonstances : le second puits était distant du premier d'environ 300 mètres.

Le sang extrait des cavités du cœur renfermait 782 centimètres cubes de gaz dont 385 centimètres cubes étaient constitués par de l'acide carbonique ; celui des divers organes a laissé dégager 958 centimètres cubes de gaz contenant 592 centimètres cubes d'acide carbonique : l'air du puits prélevé à une profondeur de 2m,50 présentait la composition suivante :

Acide carbonique	121cc,6
Oxygène	36cc,9
Azote	841cc,5
	1000cc,0

L'accumulation d'acide carbonique dans les cavités profondes creusées dans le sol est assez fréquente et quelques mois plus tard nous avons encore eu occasion

de constater un cas d'asphyxie qui s'est produit dans les mêmes conditions que nous venons de décrire. Il s'agissait d'un puits creusé dans la butte Montmartre et destiné à être rempli de béton pour consolider le terrain ou s'élève l'église Saint-Pierre.

Vin artificiel.

(*Journal de pharmacie*, 1884.)

Un industriel donne la recette suivante pour obtenir un excellent vin, ne le cédant en rien au vin naturel et dépourvu de toutes propriétés nuisibles.

Dans un tonneau de 114 litres de contenance, placez 8 à 12 kilogrammes de raisins secs; 10 à 14 kilogrammes de glucose délayée dans un peu d'eau et 1 litre de vinaigre; ajoutez 1 *litre de mixture odorante* et 400 grammes de levure de bière. Achevez de remplir le tonneau avec do l'eau à laquelle vous ajoutez 6 à 8 litres d'eau bouillante de manière à élever suffisamment la température pour permettre à la fermentation de s'établir. Lorsque le *vin* est terminé on lui donne la coloration convenable avec une *poudre* jointe à l'envoi.

J'ai examiné les deux produits.

La *poudre* colorante est constituée par des résidus provenant de la préparation de la fuchsine.

La *mixture odorante* est uno dissolution aqueuse de *tanin* et d'*acide tartrique* aromatisée avec une *essence artificielle.*

Dosage volumétrique du plomb au moyen du ferrocyanure de potassium.

(*Journal de pharmacie*, 1889.)

Les recherches relatives à l'hygiène nécessitent fréquemment le dosage du plomb en présence de l'étain et exigent un procédé tout à la fois exact et rapide; j'ai décrit une méthode rapide qui ne nécessite ni la séparation de l'étain, ni le lavage des précipités; elle repose sur l'action du ferrocyanure sur les sels de plomb. La précipitation du plomb est complète en solution ne renfermant pas d'acide azotique libre; elle l'est également en présence de l'acide acétique; la fin de l'opération est indiquée par le perchlorure de fer : on emploie le procédé à la touche.

Dosage d'un alliage de plomb et d'étain. On traite à chaud par l'acide azotique

$0^{gr},50$ à 1 gramme de l'alliage qu'on veut analyser. Lorsque la réaction est terminée et que tout l'étain a été transformé en acide stannique, on ajoute de l'eau pour obtenir un volume de 30 à 40 centimètres cubes ; on neutralise avec une solution étendue de soude caustique qu'on ajoute en léger excès. On verse de l'acide acétique en quantité suffisante pour redissoudre le précipité d'oxyde de plomb et communiquer une réaction légèrement acide au mélange dont on porte le volume à 100 centimètres cubes par addition d'eau. On procède ensuite au dosage du plomb.

Sur le dosage des granules de digitaline et d'aconitine cristallisées.

(*Société de médecine légale*, 1892.)

On a signalé dans ces dernière années un certain nombre d'accidents très graves et parfois mortels consécutifs à l'emploi de substances très actives telles que l'*aconitine* et la *digitaline* cristallisées, à des doses que l'on était habitué à considérer comme thérapeutiques ; et les questions de responsabilité soulevées par ces accidents n'ont pas toujours été faciles à résoudre. Ces substances étaient le plus souvent administrées sous forme de granules dont le dosage était fixé à *un milligramme* par le Codex de 1884.

Les granules que les pharmaciens doivent délivrer *en l'absence de non indication de la part du médecin* devaient donc être dosés à *un milligramme*. Or ce dosage est beaucoup trop élevé pour l'*aconitine* et la *digitaline* cristallisées.

Sur ma proposition, les auteurs du supplément du Codex de 1895 ont prescrit la préparation de poudres officinales d'aconitine et de digitaline cristallisées, diluées au centième, et les grauules des mêmes substances ne renferment plus qu'*un dixième de milligramme* de principe actif.

Considérations sur la richesse alcoolique des boissons usuelles et de quelques préparations pharmaceutiques.

(*Revue d'hygiène*, *Archives de neurologie*, 1896.)

Parmi les questions que le médecin pose au malade pour établir son diagnostic il en est une qui n'est jamais omise ; celle qui a pour but de connaître si le

malade prend ou non de l'alcool, et en cas d'affirmative le médecin désire en connaître, au moins approximativement, la quantité.

J'ai dressé un tableau qui permet de connaître *le volume ou le poids des divers boissons, spiritueux ou médicaments nécessaires pour représenter 66 centimètres cubes d'alcool à 100 degrés, contenus dans une bouteille ou 66 centilitres de vin à 10 p. 100 d'alcool.*

En consultant ce tableau il est facile d'évaluer la quantité d'alcool absorbée chaque jour par un adulte en bonne santé lorsqu'on connaît le régime alimentaire qu'il suit, et voir ensuite dans quelle proportion le traitement médicamenteux peut accroître la quantité d'alcool ingéré.

Voici un exemple de régime alimentaire qui n'a rien d'exagéré :

Une bouteille de vin pour les deux repas, soit..............	66 c. c.	d'alcool.
— de bière dans la journée, soit....	40	—
Un petit verre de cognac après le café, soit................	12^{cc},5	—
Total................ ..	118^{cc},5	—

Cette quantité d'alcool est considérable par rapport à celle représentée par le traitement suivant :

Un verre à bordeaux de vin de gentiane avant chaque repas, soit..	15 c. c.	d'alcool.
Une cuillerée à soupe d'élixir de pepsine après chaque repas, soit..	4^{cc},40	—
Total......................	19^{cc},40	—

Sur une cause ignorée d'intoxication saturnine. — Fabrication des fleurs artificielles.

(En collaboration avec le Dr J.-B. Charcot, *Revue d'hygiène*, 1897.)

Nous avons eu occasion de voir à la Salpêtrière une femme présentant des symptômes non équivoques de paralysie saturnine. Cette femme exerçait la profession de fleuriste depuis plus de dix ans et son travail consistait à enrouler des papiers autour de tiges en caoutchouc ; à *passer* suivant l'expression professionnelle.

Le papier dit à *passer* est du papier mince non collé et teinté de diverses nuances selon l'usage auquel il est destiné.

Un examen rapide des divers papiers apportés par la malade nous a permis de constater qu'ils renfermaient du plomb. Nous nous sommes procuré dans le commerce la série des *papiers à passer* les plus employés ; la couleur de ces papiers forme une gamme chromatique allant du brun, brun verdâtre, vert bleu, vert jaune au jaune pur ; ces derniers sont surtout employés pour les fleurs dorées dites *fleurs d'église*.

Chaque feuille de papier présente les dimensions suivantes : largeur $0^{m},76$, hauteur $0^{m},50$; la surface est donc égale à $0^{mc},380$ et la quantité de plomb qu'elle renferme varie de $0^{gr},147$ à $0^{gr},888$; ce plomb est à l'état de chromate jaune, très soluble dans les alcalis caustiques.

L'ouvrière pour fixer le papier le découpe en bandes d'environ 1 centimètre de largeur, puis elle le mouille en l'appliquant sur la langue de manière à le faire adhérer à la tige qu'elle veut recouvrir ; il nous a paru intéressant de rechercher si la salive était capable de dissoudre *in vitro* une quantité appréciable de plomb. Le résultat a été positif.

ARTICLES PUBLIÉS DANS LE « PROGRÈS MÉDICAL »

(1876-1900.)

Sur la coloration des vins par la fuchsine.

Réflexions sur un rapport du D[r] Caulet intitulé : Sur la valeur des procédés *dits cliniques* du dosage de l'urée.

Sur le bromure d'éthyle.

Le plomb dans l'industrie et l'alimentation d'après les recherches de M. A. Gautier.

Coca et cocaïne.

Kairine et antipyrine.

Sérothérapie et diphtérie, avec M. Berlioz. (Leçons professées par le D[r] L. Martin à l'institut Pasteur.)

Nombreux articles bibliographiques.

OUVRAGES PUBLIÉS

(1879-1900.)

1° *Traité de l'art de formuler* (1879).

Comprenant un abrégé de matière médicale, un abrégé de pharmacie chimique et un abrégé de pharmacie galénique. 1 volume, 600 pages, chez Asselin et Houzeau.

2° *De l'administration des médicaments.*

Tome III du *Manuel des Infirmiers*, 5e édition Librairie du *Progrès médical.*

3° *Manuel d'hygiène scolaire.*

A l'usage des délégués cantonaux, des médecins inspecteurs et des instituteurs. En collaboration avec le Dr Dubrisay. 1 volume, 240 pages, chez Asselin et Houzeau.

4° *Notions de pharmacie nécessaires au médecin.*

Deuxième édition : 1 volume, 430 pages, chez Rueff et Cie. La première édition avait paru en 1892 dans la bibliothèque Charcot-Debove.

5° *Manuel clinique de l'analyse des urines.*

La *première* édition, 1 volume 300 pages, a paru en 1880. La *sixième* édition est en préparation, elle paraîtra fin 1900 et formera un volume d'environ 600 pages avec figures dans le texte et planches hors texte, dont une en couleur. Cet ouvrage est traduit en langue espagnole, italienne et grecque, chez Doin.

6° *Formulaire pratique de thérapeutique et de pharmacologie.*

(En collaboration avec le Dr Gilbert.)

(Ancien formulaire Dujardin-Beaumetz et Yvon). 1 volume, 700 pages, chez Doin. Treizième édition (sous presse). La première a paru en 1887. Traduction en langue espagnole.
